Th.S. Mai Trọng Ý

Các dạng câu hỏi & bài tập trắc nghiệm

Vật lí 11

nâng cao

Tài liệu bổ trợ dành cho HS lớp 11 ban KHTN & ban CB.
Ôn tập - kiểm tra & luyện thi ĐH

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

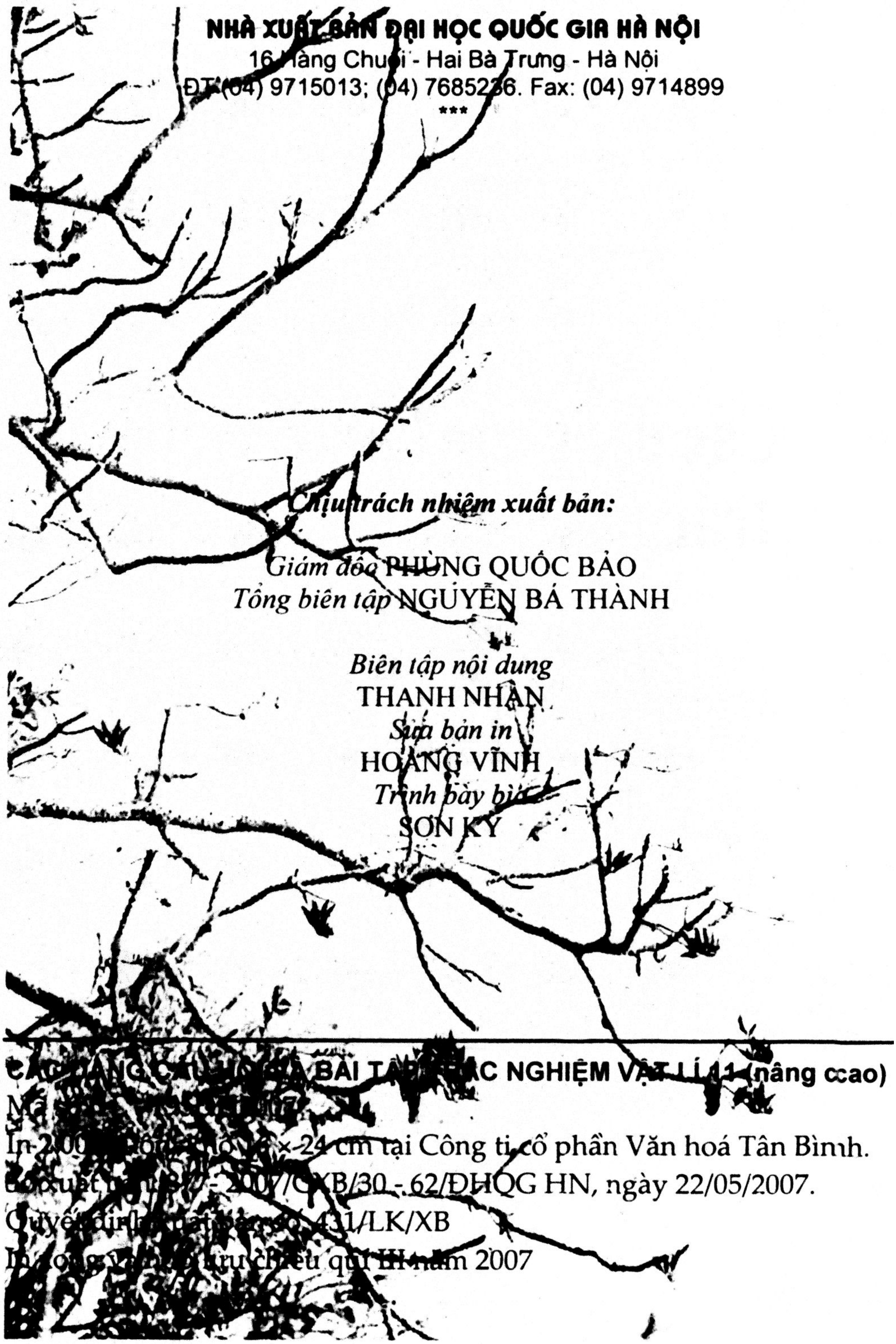
Th.S. Mai Trọng Ý

DẠY TỐT HỌC TỐT

Các dạng câu hỏi & bài tập trắc nghiệm
Vật lí 11
nâng cao

Tài liệu bổ trợ dành cho HS lớp 11 ban KHTN & ban CB.
Ôn tập - kiểm tra & luyện thi ĐH

ĐHQG Hà Nội
NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
16 Hàng Chuối - Hai Bà Trưng - Hà Nội
ĐT: (04) 9715013; (04) 7685236. Fax: (04) 9714899

***

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Giám đốc PHÙNG QUỐC BẢO
Tổng biên tập NGUYỄN BÁ THÀNH

Biên tập nội dung
THANH NHÀN
Sửa bản in
HOÀNG VĨNH
Trình bày bìa
SƠN KỲ

CÁC DẠNG CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM VẬT LÍ 11 (nâng ccao)
Mã số: [illegible]
In 2.000 cuốn, khổ 16 × 24 cm tại Công ti cổ phần Văn hoá Tân Bình.
Số xuất bản: [illegible] - 2007/CXB/30 - 62/ĐHQG HN, ngày 22/05/2007.
Quyết định xuất bản số: 431/LK/XB
In xong và nộp lưu chiểu quí III năm 2007

LỜI TỰA

Năm học 2007 – 2008 các em học sinh lớp 11 trường THPT sẽ được học theo chương trình và sách giáo khoa mới. Việc đổi mới chương trình và sách giáo khoa lớp 11 là sự kế tiếp của lớp 10 mà các em đã được học. Sự đổi mới này cũng tiến hành đồng thời với đổi mới về kiểm tra đánh giá từ hình thức tự luận sang hình thức trắc nghiệm khách quan. Việc thay hình thức kiểm tra làm cho không ít các em học sinh gặp khó khăn và lúng túng. Vì vậy nhằm giúp đỡ cho các em rèn luyện phương pháp trả lời các câu hỏi và bài tập trắc nghiệm khách quan một cách có hiệu quả ở bộ môn Vật lí 11,và chuẩn bị cho các em làm quen với phương pháp này trong các kì thi TNPPT và tuyển sinh Đại học chúng tôi biên soạn cuốn sách "*Các dạng câu hỏi && bài tập trắc nghiệm Vật lí 11*" gửi đến các em.

Biên soạn cuốn sách này chúng tôi dựa vào chương trình và sách giáo khoa mới của Bộ Giáo dục và Đào tạo áp dụng từ năm học 2007– 2008.

Trong cuốn sách các câu hỏi và bài tập có nội dung bao trùm toàn bộ chương trình Vật lí 11cũng như các dạng bài tập chủ yếu, vì thế hy vọng sẽ giúp đỡ có hiệu quả các em trong việc ôn tập nội dung cũng như rèn luyện kĩ năng và phương pháp làm bài. Các câu hỏi và bài tập được sắp xếp theo từng chương, trong mỗi chương lại được sắp xếp theo từng chủ đề. Mỗi chủ đề có hai phần, phần đầu là đề ra, phần thứ hai là đáp án và các hướng dẫn cần thiết. Ngoài ra, tác giả cũng mong muốn rằng cuốn sách là tài liệu tham khảo hữu ích cho các bạn giáo viên, các bậc phụ huynh trong quá trình giảng dạy và hướng dẫn các em học sinh học tập.

Cuốn sách được xuất bản lần đầu chắc hẳn không tránh khỏi thiếu sót. Rất mong nhận được ý kiến đóng góp quý báu của bạn đọc để lần xuất bản sau được tốt hơn.

Mọi góp ý xin gởi về:

- Trung tâm sách giáo dục Alpha - 225^C Nguyễn Tri Phương, P,9, Q.5, Tp. HCM. ĐT: (08) 8107718, 8547464, email: alphabookcenter@yahoo.com

Tác giả

MỤC LỤC

Lời tựa. 3

Chương 1. Điện tích– Điện trường. 5

Đáp án và hướng dẫn trả lời 44

Chương 2. Dòng điện không đổi. 84

Đáp án và hướng dẫn trả lời 114

Chương 3. Dòng điện trong các môi trường. 146

Đáp án và hướng dẫn trả lời 159

Chương 4. Từ trường. 163

Đáp án và hướng dẫn trả lời 187

Chương 5. Cảm ứng điện từ. 202

Đáp án và hướng dẫn trả lời 210

Chương 6. Khúc xạ ánh sáng. 213

Đáp án và hướng dẫn trả lời 223

Chương 7. Mắt. Các dụng cụ quang. 228

Đáp án và hướng dẫn trả lời 252

CHƯƠNG 1. ĐIỆN TÍCH - ĐIỆN TRƯỜNG

I.. ĐIỆN TÍCH - ĐỊNH LUẬT COLOMB

1.. Chọn câu trả lời **đúng**.

Nhiễm điện cho một thanh nhựa rồi đưa nó lại gần hai vật M và N. Ta thấy thanh nhựa hút cả hai vật M và N. Tình huống nào dưới đây chắc chắn không thể xảy ra?

A. M và N nhiễm điện cùng dấu.

B. M và N nhiễm điện trái dấu.

C. M nhiễm điện mạnh còn N không nhiễm điện yếu.

D. M nhiễm điện yếu còn N đều nhiễm điện mạnh.

2.. Nói về sự nhiễm điện do hưởng ứng giữa hai vật A và B câu nào sau đây là **đúng?**

A. Điện tích truyền từ A sang B.

B. Điện tích truyền từ B sang A.

C. Không có sự truyền điện tích từ vật nọ sang vật kia, chỉ có sự sắp xếp lại các điện tích khác dấu nhau ở hai phần của vật nhiễm điện hưởng ứng.

D. Điện tích có thể truyền từ A sang B hoặc ngược lại.

3.. Có bốn vật A, B, C, D kích thước nhỏ, nhiễm điện. Biết rằng vật A hút vật B nhưng đẩy vật C. Vật C hút vật D. A nhiễm điện dương. Hỏi B, C, D nhiễm điện gì?

A. B âm; C âm; D dương.   B. B âm; C dương; D dương.

C. B âm; C dương; D âm.   D. B dương; C âm; D dương.

4. Chọn câu trả lời **đúng**.

Một hệ cô lập gồm ba điện tích điểm, có khối lượng không đáng kể, nằm cân bằng với nhau. Tình huống nào dưới đây có thể xảy ra?

A. Ba điện tích cùng dấu nằm ở ba đỉnh của một tam giác đều.

B. Ba điện tích cùng dấu nằm trên một đường thẳng.

C. Ba điện tích không cùng dấu nằm tại ba đỉnh của một tam giác đều.

D. Ba điện tích không cùng dấu nằm trên một đường thẳng.

5. Hãy chọn câu **đúng.**

Độ lớn của lực tương tác giữa hai điện tích điểm trong không khí:

A. Tỉ lệ với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích.

B. Tỉ lệ với khoảng cách giữa hai điện tích.

C. Tỉ lệ nghịch với khoảng cách giữa hai điện tích.

D. Tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích.

6. Chọn câu trả lời **đúng**.

Nếu tăng khoảng cách giữa hai điện tích điểm lên 3 lần thì lực tương tác tĩnh điện giữa chúng sẽ:

A. tăng lên 3 lần.	B. giảm đi 3 lần
C. tăng lên 9 lần.	D. giảm đi 9 lần.

7. Theo thuyết êlectron cổ điển thì thế nào là một vật nhiễm điện dương hay nhiễm điện âm. Câu nào là **đúng?**

A. Vật nhiễm điện dương là vật chỉ có các điện tích dương.

B. Vật nhiễm điện âm là vật chỉ có các điện tích âm.

C. Vật nhiễm điện dương là vật thiếu các êlectron, vật nhiễm điện âm là vật có dư các êlectron.

D. Vật nhiễm điện dương hay âm là do số êlectron trong nguyên tử nhiều hay ít.

8. Chọn câu trả lời **đúng**.

Môi trường nào sau đây không chứa điện tích tự do?

A. Nước biển.	B. Nước sông.
C. Nước mưa.	D. Nước cất.

9. Câu nào là **đúng** khi giải thích tính dẫn điện hay tính cách điện của một vật.

A. Vật dẫn điện là vật được tích điện lớn, vì vậy điện tích có thể truyền trong vật.

B. Vật cách điện là vật hầu như không tích điện, vì vậy điện tích không thể truyền qua nó.

C. Vật dẫn điện là vật có nhiều êlectron, vì vậy điện tích có thể truyền qua vật đó.

D. Vật cách điện là vật hầu như không có điện tích tự do, vì vậy điện tích không thể truyền qua nó.

10. Chọn câu trả lời **đúng**.

Trong trường hợp nào dưới đây sẽ không xảy ra hiện tượng nhiễm điện do hưởng ứng? Đặt quả cầu mang điện ở gần đầu của một:

A. Thanh kim loại không mang điện.

B. Thanh kim loại mang điện dương.

C. Thanh kim loại mang điện âm.

D. Thanh nhựa mang điện âm.

111. Câu nào là **đúng** khi giải thích sự nhiễm điện của các vật.

A. Các điện tích dương hoặc âm truyền qua những điểm tiếp xúc giữa hai vật khi hai vật cọ xát với nhau làm cho hai vật đó nhiễm điện, đó là nhiễm điện do cọ xát.

B. Vật A tiếp xúc với vật B đã nhiễm điện, êlectrôn từ vật B tự do truyền qua điểm tiếp xúc làm cho A trở thành nhiễm điện. Đó là nhiễm điện do tiếp xúc.

C. Vật kim loại A ở gần B đã nhiễm điện, êlectron tự do hoặc bị hút về phần vật A gần B hoặc bị đẩy về phần vật A xa B, đó là nhiễm điện do hưởng ứng.

D. Khi vật nhiễm điện dương thì các điện tích dương từ vật khác chuyển tới

112. Chọn câu trả lời **đúng**.

Vào mùa hanh khô, nhiều khi kéo áo len qua đầu, ta thấy có tiếng nổ tí tách nhỏ. Đó là do:

A. Hiện tượng nhiễm điện do tiếp xúc.

B. Hiện tượng nhiễm điện do cọ sát.

C. Hiện tượng nhiễm điện do hưởng ứng.

D. Cả ba hiện tượng nhiễm điện nêu trên.

113. Câu nào là **sai** khi giải thích sự nhiễm điện của các vật.

A. Vật A tiếp xúc với vật B đã nhiễm điện, êlectrôn tự do truyền qua điểm tiếp xúc làm cho A trở thành nhiễm điện. Đó là nhiễm điện do tiếp xúc.

B. Khi vật nhiễm điện dương thì các điện tích dương từ vật khác chuyển tới. vật nhiễm điện âm thì các điện tích âm từ vật khác đã chuyển tới vật.

C. Êlectron truyền qua những điểm tiếp xúc giữa hai vật khi hai vật cọ xát với nhau làm cho hai vật đó nhiễm điện, đó là nhiễm điện do cọ xát.

D. Vật kim loại A ở gần B đã nhiễm điện, êlectron tự do hoặc bị hút về phần vật A gần B hoặc bị đẩy về phần vật A xa B, đó là nhiễm điện do hưởng ứng.

144. Chọn câu trả lời **đúng**.

Đưa một quả cầu kim loại A chứa một điện tích dương rất lớn lại gần một quả cầu kim loại B chứa một điện tích âm rất nhỏ. Quả cầu B sẽ:

A. Nhiễm thêm điện dương lẫn điện âm.

B. Chỉ nhiễm thêm điện dương.

C. Chỉ nhiễm thêm điện âm.

D. Không nhiễm thêm điện.

15. Đưa một quả cầu kim loại không nhiễm điện A lại gần một quả cầu B nhiễm điện thì hai quả cầu hút lẫn nhau. Giải thích nào là **đúng?**

A. Khi đó A nhiễm điện do tiếp xúc. Phần A gần B nhiễm điện cùng dấu với điện tích của B, phần A xa B nhiễm điện trái dấu. Lực hút lớn hơn lực đẩy, kết quả là A bị hút về phía B.

B. Khi đó A nhiễm điện do tiếp xúc. Phần A gần B nhiễm điện trái dấu với điện tích của B. Quả cầu A vừa bị B hút, vừa bị B đẩy, lực hút lớn hơn lực đẩy, kết quả là A bị hút về phía B.

C. Khi đó A nhiễm điện do hưởng ứng. Phần A gần B nhiễm điện cùng dấu với điện tích của B, phần A xa B nhiễm điện trái dấu. Quả cầu A vừa bị B hút, vừa bị B đẩy, lực hút lớn hơn lực đẩy, kết quả là A bị hút về phía B.

D. Khi đó A nhiễm điện do hưởng ứng. Phần A gần B nhiễm điện trái dấu với điện tích của B, phần A xa B nhiễm điện cùng dấu. Quả cầu A vừa bị B hút, vừa bị B đẩy, lực hút lớn hơn lực đẩy, kết quả là A bị hút về phía B.

16. Chọn câu trả lời **đúng**.

Cho quả cầu kim loại trung hòa điện tiếp xúc với một vật nhiễm điện dương thì quả cầu cũng được nhiễm điện dương. Khi đó khối lượng của quả cầu:

A. Tăng lên.
B. Giảm đi.
C. Hầu như không đổi
D. Lúc đầu tăng rồi sau đó giảm.

17. Có ba vật dẫn, A nhiễm điện dương, B và C không nhiễm điện. Làm thế nào để hai vật dẫn B, C nhiễm điện trái dấu nhau và có độ lớn bằng nhau?

A. Cho A tiếp xúc với B, rồi cho A tiếp xúc với C.

B. Cho A tiếp xúc với B rồi cho B nhiễm điên hưởng ứng với C.

C. Cho A nhiễm điện hưởng ứng với C rồi cho C tiếp xúc với B.

D. Đặt B, C tiếp xúc với nhau rồi cho chúng nhiễm điện do hưởng ứng với A. Sau đó tách chúng ra.

18. Chọn câu trả lời **đúng**.

Hai quả cầu kim loại cùng kích thước. Ban đầu chúng hút nhau. Sau khi cho chúng chạm nhau người ta thấy chúng đẩy nhau. Có thể kết luận rằng cả hai quả cầu đều:

A. Tích điện dương.

B. Tích điện âm.

C. Tích điện trái dấu nhưng có độ lớn bằng nhau.

D. Tích điện trái dấu nhưng có độ lớn không bằng nhau.

19. Chọn câu **đúng.**

Hai vật dẫn mang điện tích cách nhau một khoảng r. Dịch chuyển để khoảng cách giữa hai vật đó giảm đi hai lần nhưng vẫn giữ nguyên độ lớn điện tích của chúng. Khi đó lực tương tác giữa hai vật:

A. tăng lên hai lần. B. giảm đi hai lần.

C. tăng lên bốn lần. D. giảm đi bốn lần.

20. Chọn câu trả lời **đúng**.

Hai quả cầu cùng kích thước nhưng cho tích điện trái dấu và có độ lớn khác nhau. Sau khi cho chúng tiếp xúc vào nhau rồi tách ra thì chúng sẽ:

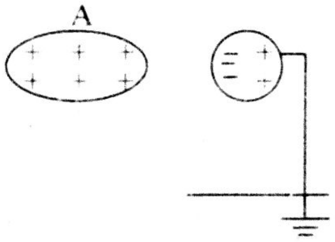
A. luôn luôn đẩy nhau.

B. luôn luôn hút nhau.

C. có thể hút hoặc đẩy tùy thuộc vào khoảng cách giữa chúng.

D. Không có cơ sở để kết luận.

21. Đưa vật A đã nhiễm điện dương lại gần quả cầu kim loại trung hòa điện và được nhiễm điện như trên Hình 21. Hỏi trên quả cầu có điện tích như thế nào nếu ta cắt dây nối đất rồi sau đó đưa A ra xa quả cầu?



Hình 21

A. Quả cầu sẽ mất điện tích.

B. Quả cầu sẽ tích điện âm.

C. Quả cầu sẽ tích điện dương.

D. Quả cầu sẽ tích điện dương hoặc âm tùy theo ta đưa nhanh hoặc chậm.

22. Chọn câu trả lời **đúng**.

Hai quả cầu nhẹ cùng khối lượng được treo gần nhau bằng hai dây cách điện có cùng chiều dài và hai quả cầu không chạm nhau. Tích cho hai quả cầu điện tích cùng dấu nhưng có độ lớn khác nhau thì lực tác dụng làm dây hai treo lệch đi những góc so với phương thẳng đứng là:

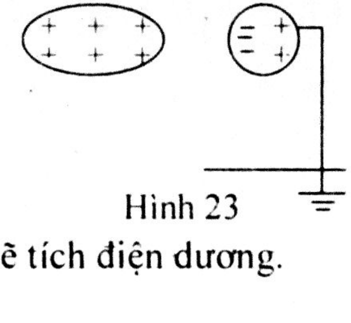
A. Bằng nhau.

B. Quả cầu nào tích điện có độ lớn điện tích lớn hơn thì có góc lệch lớn hơn.

C. Quả cầu nào tích điện có độ lớn điện tích lớn hơn thì có góc lệch nhỏ hơn.

D. Quả cầu nào tích điện có độ lớn điện tích nhỏ hơn thì có gốc lệnh nhỏ hơn.

23. Đưa vật A đã nhiễm điện dương lại gần quả cầu kim loại trung hòa điện và được nhiễm điện như trên Hình 23. Hỏi trên quả cầu có điện tích như thế nào nếu đưa vật A ra xa quả cầu rồi cắt dây nối đất?



Hình 23

A. Quả cầu sẽ tích điện âm. B. Quả cầu sẽ tích điện dương.

C. Quả cầu sẽ mất điện tích.

D. Quả cầu sẽ tích điện dương hoặc âm tùy theo ta đưa nhanh hoặc chậm.

24. Chọn câu trả lời **đúng**.

Hai điện tích dương cùng độ lớn được đặt tại hai điểm A, B. Đặt một chất điểm tích điện tích Q_o tại trung điểm của AB thì ta thấy Q_o đứng yên. Có thể kết luận:

A. Q_o là điện tích dương.

B. Q_o là điện tích âm.

C. Q_o là điện tích có thể có dấu bất kì.

D. Q_o phải bằng không.

25. Chọn phương án **đúng.**

Cho quả cầu kim loại trung hòa điện tiếp xúc với một vật nhiễm điện dương thì quả cầu cũng được nhiễm điện dương. Hỏi khi đó số êlectrôn và prôtôn trong quả cầu thay đổi như thế nào?

A. Số êlectrôn và prôtôn đều tăng lên.

B. Không đổi.

C. Số êlectrôn giảm và số prôtôn không đổi

D. Số êlectrôn không đổi và số prôtôn tăng.

26. Chọn câu trả lời **đúng**.

A. Điện tử và nơtrôn có điện tích cùng độ lớn nhưng trái dấu.

B. Điện tử và prôton có cùng khối lượng.

C. Điện tử và prôton có điện tích cùng độ lớn nhưng trái dấu.

D. Prôton và nơtrôn có cùng điện tích.

27. Chọn câu trả lời **đúng**.

Một vật mang điện âm là do:

A. Nó có dư electrôn.

B. Nó thiếu electrôn.

C. Hạt nhân nguyên tử của nó có số nơtrôn nhiều hơn số prôtôn.

D. Hạt nhân nguyên tử của nó có số prôtôn nhiều hơn số nơtrôn.

28. Chọn câu trả lời ***sai.***

Hạt nhân của một nguyên tử:

A. mang điện tích dương.

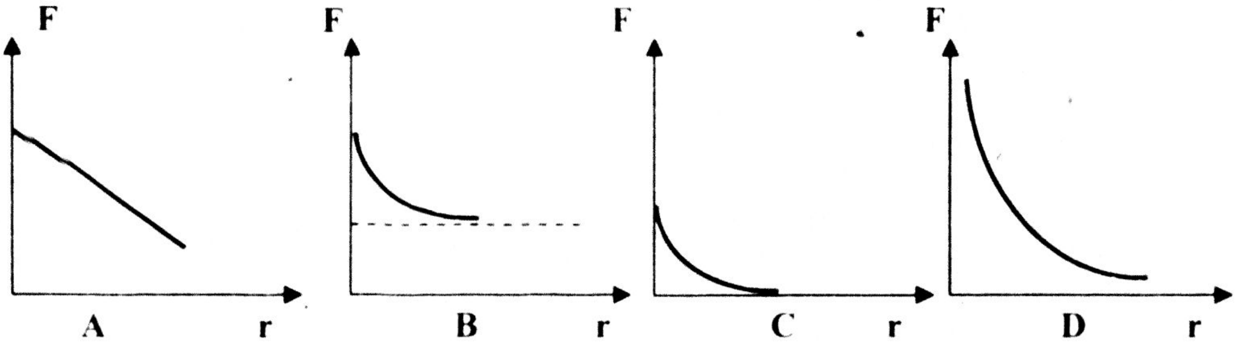
B. chiếm hầu hết khối lượng nguyên tử.

C. kích thước rất nhỏ so với kích thước nguyên tử.

D. trung hòa về điện.

29. Chọn câu trả lời **đúng**.

Đồ thị nào trong Hình 29 có thể biểu diễn sự phụ thuộc của lực tương tác giữa hai điện tích điểm vào khoảng cách giữa chúng?



Hình 29

30. Chọn câu trả lời **đúng**.

So lực tương tác tĩnh điện giữa điện tử với prôtôn với lực vạn vật hấp dẫn giữa chúng thì:

A. Lực tương tác tĩnh điện rất nhỏ so với lực vạn vật hấp dẫn.

B. Lực tương tác tĩnh điện rất lớn so với lực vạn vật hấp dẫn.

C. Lực tương tác tĩnh điện bằng so với lực vạn vật hấp dẫn.

D. Lực tương tác tĩnh điện rất lớn so với lực vạn vật hấp dẫn ở khoảng cách nhỏ và rất nhỏ so với lực vạn vật hấp dẫn ở khoảng cách lớn.

31. Chọn câu trả lời **đúng**.

Hai vật dẫn mang điện đặt cách nhau một khoảng r trong không khí. Dịch chuyển để khoảng cách giữa hai vật đó giảm đi hai lần và đổ đầy vào giữa hai điện tích một chất điện môi có $\varepsilon = 4$. Khi đó lực tương tác giữa hai vật:

A. Tăng lên hai lần.

B. Giảm đi hai lần.

C. Không đổi.

D. Giảm đi bốn lần.

32. Chọn câu trả lời **đúng**.

Hai hạt bụi trong không khí mỗi hạt chứa 5.10^{8} electron cách nhau 2cm. Lực tĩnh điện giữa hai hạt bằng:

A. $1,44.10^{-5}$ N. B. $1,44.10^{-7}$ N. C. $1,44.10^{-9}$ N. D. $1,44.10^{-11}$ N.

33. Chọn câu trả lời **đúng**.

Lực tương tác giữa hai điện tích -3.10^{-9} C khi cách nhau 10cm là:

A. $8,10.10^{-10}$ N.

B. $8,10.10^{-6}$ N.

C. $2,70.10^{-10}$ N.

D. Một giá trị khác.

34. Chọn câu trả lời **đúng**.

Hai điện tích hút nhau bằng một lực 2.10^{-6} N. Khi chúng dời xa nhau thêm 2cm thì lực hút là 5.10^{-7} N. Khoảng cách ban đầu giữa chúng:

A. 1 cm. B. 2 cm. C. 3 cm. D. 4 cm.

35. Chọn câu trả lời **đúng**.

Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong chân không cách nhau một khoảng $r_1 = 4$cm. Lực đẩy giữa chúng là $F_1 = 9.10^{-5}$ N. Để lực tác dụng giữa chúng là $F_2 = 1,6.10^{-4}$ N thì khoảng cách r_2 giữa các điện tích đó phải bằng:

A. 1 cm B. 2 cm C. 3 cm D. 4 cm

36. Chọn câu trả lời **đúng**.

Nếu truyền cho một quả cầu trung hòa điện 10^5 êlectrôn thì quả cầu sẽ mang một điện tích là:

A. $+ 1,6.10^{-14}$ C. B. $+1,6.10^{-24}$ C. C. $- 1,6.10^{-14}$ C. D. $- 1,6.10^{-24}$ C.

37. Chọn câu trả lời **đúng**.

Hai điện tích điểm đều bằng +Q đặt cách xa nhau 5cm. Nếu một điện tích được thay bằng –Q, để lực tương tác giữa chúng có độ lớn không đổi thì khoảng cách giữa chúng bằng:

A. 2,5 cm B. 5 cm C. 10 cm D. 20 cm

38. Chọn câu trả lời **đúng**.

Hai điện tích đẩy nhau bằng một lực F_o khi đặt cách xa nhau 8cm. Khi đưa lại gần nhau chỉ còn cách nhau 2cm thì lực tương tác giữa chúng bây giờ là:

A. $\frac{F_o}{2}$ B. $2F_o$ C. $4F_o$ D. $16F_o$

39. Chọn câu trả lời **đúng**.

Hai quả cầu nhỏ giống nhau, có điện tích Q_1 và Q_2, ở khoảng cách R đẩy nhau với lực F_o. Sau khi cho chúng tiếp xúc, đặt lại ở khoảng cách R chúng sẽ:

A. Hút nhau với $F < F_o$. B. Đẩy nhau với $F < F_o$.

C. Đẩy nhau với $F > F_o$. D. Hút nhau với $F > F_o$.

40. Chọn câu trả lời **đúng**.

Hai quả cầu kim loại giống nhau được treo vào điểm O bằng hai dây cách điện cùng chiều dài. Gọi P = mg là trọng lượng một quả cầu. F là lực Coulomb tương tác giữa hai quả cầu khi truyền điện tích cho một quả cầu. Khi đó:

A. Hai dây treo hợp với nhau góc α, với $\tan\frac{\alpha}{2} = \frac{F}{P}$.

B. Hai dây treo hợp với nhau góc α = 0.

C. Hai dây treo hợp với nhau góc α, với $\sin\frac{\alpha}{2} = \frac{F}{P}$.

D. Cả A, B, C đều sai.

411. Cho biết trong 22,4*l* khí hiđrô ở 0^oC và dưới áp suất 1 atm thì có $2.6,02.10^{23}$ nguyên tử hiđrô. Mỗi nguyên tử hiđrô gồm hai hạt mang điện là prôtôn và êlectron. Hãy tính tổng độ lớn các điện tích dương và tổng các điện tích âm trong 1 cm^3 khí hiđrô.

A. $Q_+ = Q_- = 3,6$ C. B. $Q_+ = Q_- = 5,6$ C.

C. $Q_+ = Q_- = 6,6$ C . D. $Q_+ = Q_- = 8,6$ C.

422. Một thanh kim loại mang điện tích $-2,5.10^{-6}$C. Sau đó nó lại được nhiễm điện để có điện tích 5,5 μC. Hỏi khi đó các êlectron di chuyển là bao nhiêu? Cho biết điện tích của êlectron là $-1,6.10^{-19}$C.

A. $N = 2.10^{13}$. B. $N = 3.10^{13}$. C. $N = 4.10^{13}$. C. $N = 5.10^{13}$.

433. Có bốn quả cầu kim loại, kích thước giống nhau. Các quả cầu mang các điện tích: +2,3 μC; -264.10^{-7}C; −5,9μC; $+3,6.10^{-5}$C. Cho bốn quả cầu đồng thời tiếp xúc với nhau, sau đó lại tách chúng ra. Hỏi điện tích mỗi quả cầu?

A. q = + 1,5 μC. B. q = + 2,5 μC. C. q = − 1,5 μC. D. q = − 2,5 μC.

444. Có ba quả cầu kim loại, kích thước giống nhau. Quả cầu A mang điện tích +27μC, quả cầu B mang điện tích −3 μC, quả cầu C không mang điện tích. Cho hai quả cầu A và B chạm nhau rồi lại tách chúng ra. Sau đó cho hai quả cầu B và C chạm nhau. Điện tích trên mỗi quả cầu là:

A. $q_A = 6$ μC, $q_B = q_C = 12$ μC. B. $q_A = 12$ μC, $q_B = q_C = 6$ μC.

C. $q_A = q_B = 6$ μC, $q_C = 12$ μC. D. $q_A = q_B = 12$ μC, $q_C = 6$ μC.

455. Tính lực tương tác điện giữa electron và hạt nhân trong nguyên tử Hydrô, biết rằng điện tích của chúng có độ lớn $1,6.10^{-19}$ và khoảng cách giữa chúng là 5.10^{-9} cm. Lực vạn vật hấp dẫn giữa chúng là bao nhiêu? Cho biết: khối lượng electron bằng $9,1.10^{-31}$ kg, khối lượng hạt nhân hydrô bằng 1836 lần khối lượng electron, hằng số hấp dẫn $G = 6,672.10^{-11}$ (SI).

A. $F_d = 7,2.10^{-8}$ N; $F_h = 34.10^{-51}$ N. C. $F_d = 9,2.10^{-8}$ N; $F_h = 41.10^{-51}$ N.

B. $F_d = 9,2.10^{-8}$ N; $F_h = 36.10^{-51}$ N. D. $F_d = 10,2.10^{-8}$ N; $F_h = 51.10^{-51}$ N.

466. Tính lực tương tác tĩnh điện giữa một êlectron và một prôtôn nếu khoảng cách giữa chúng bằng 2.10^{-9} cm. Coi rằng êlectron và prôtôn là những điện tích điểm.

A. 9.10^{-7}N. B. $6,6.10^{-7}$N. C. $8,76.10^{-7}$N. D. $0,85.10^{-7}$N.

477. Hai điện tích điểm bằng nhau được đặt trong nước cách nhau 3 cm. Lực đẩy giữa chúng bằng $0,2.10^{-5}$N. Hỏi độ lớn của các điện tích đó?

A. $0,52.10^{-7}$C. B. $4,03.10^{-9}$C. C. $1,6.10^{-9}$C. D. $2,56.10^{-12}$C.

488. Cho hai điện tích điểm q_1, q_2 có độ lớn bằng nhau, đặt trong không khí và cách nhau một khoảng r. Đặt điện tích q_3 tại trung điểm của đoạn thẳng nối hai điện tích q_1, q_2. Tìm lực tác dụng lên q_3 trong hai trường hợp:

a) q_1, q_2 cùng dấu. b) q_1, q_2 khác dấu.

A. a) $F = 0$; b) $F = 2.k\dfrac{|q_1q_3|}{r^2}$.

B. a) $F = k\dfrac{q_1q_2}{r^2}$; b) $F = 2k\dfrac{q_1q_2}{r^2}$.

C. a) $F = 4k\dfrac{q_1q_2}{r^2}$; b) $F = 0$.

D. a) $F = 0$; b) $F = 8.k\dfrac{|q_1q_3|}{r^2}$.

49. Hai điện tích điểm bằng nhau được đặt trong không khí cách nhau 12cm. Lực tương tác giữa hai điện tích đó bằng 10 N. Hỏi độ lớn của các điện tích.

A. $q = \pm 2.10^{-6}$ C.
B. $q = \pm 3.10^{-6}$ C.
C. $q = \pm 4.10^{-6}$ C.
D. $q = \pm 5.10^{-6}$ C.

50. Hai điện tích điểm được đặt trong không khí cách nhau 12cm. Lực tương tác giữa hai điện tích đó bằng 10 N. Đặt hai điện tích đó vào trong dầu và đưa chúng cách nhau 8cm thì lực tương tác giữa chúng vẫn bằng 10N. Hỏi hằng số điện môi của dầu?

A. $\varepsilon = 1{,}51$.
B. $\varepsilon = 2{,}01$.
C. $\varepsilon = 3{,}41$.
D. $\varepsilon = 2{,}25$.

51. Cho hai quả cầu nhỏ trung hòa điện, cách nhau 40cm. Giả sử có $4{,}0.10^{12}$ êlectron từ quả cầu này di chuyển sang quả cầu kia. Hỏi khi đó hai quả cầu hút hay đẩy nhau? Tính độ lớn của lực đó. Cho biết điện tích của êlectron bằng $-1{,}6.10^{-19}$C.

A. Hút nhau $F= 23{,}0.10^{-3}$ N.
B. Hút nhau $F= 13{,}0.10^{-3}$ N.
C. Đẩy nhau $F= 13{,}0.10^{-3}$ N.
D. Đẩy nhau $F= 23{,}0.10^{-3}$ N.

52. Có hai điện tích điểm q và 4q đặt cách nhau một khoảng r. Cần đặt điện tích thứ ba Q có điện tích dương hay âm và ở đâu để hệ ba điện tích nằm cân bằng trong trường hợp hai điện tích q và 4q được giữ cố định.

A. $Q > 0$ đặt giữa 2 điện tích và cách 4q một khoảng r/4.

B. $Q < 0$ đặt giữa 2 điện tích và cách 4q một khoảng 3r/4.

C. $Q > 0$ đặt giữa 2 điện tích và cách q một khoảng r/3.

D. Q có dấu và độ lớn tùy ý đặt giữa 2 điện tích và cách q một khoảng r/3.

53. Có hai điện tích điểm q và 4q đặt cách nhau một khoảng r. Cần đặt điện tích thứ ba Q có điện tích dương hay âm và ở đâu để hệ ba điện tích nằm cân bằng trong trường hợp hai điện tích q và 4q để tự do.

A. $Q >0$ đặt giữa 2 điện tích và cách 4q một khoảng r/3.

B. $Q <0$ đặt giữa 2 điện tích và cách 4q một khoảng 2r/3.

C. Q trái dấu với q, đặt giữa 2 điện tích và cách q một khoảng r/3.

D. Q có dấu và độ lớn tùy ý đặt giữa 2 điện tích và cách q một khoảng r/3.

54. Hai hạt mang điện tích bằng nhau chuyển động không ma sát dọc theo trục x'x trong không khí. Khi hai hạt này cách nhau r = 2,6cm thì gia tốc của hạt 1 là $a_1 = 4{,}41.10^3$ m/s^2, của hạt 2 là $a_2 = 8{,}40.10^3$ m/s^2. Khối lượng của hạt 1 là $m_1 = 1{,}6$ g. Hãy tìm:

a) Điện tích của mỗi hạt. b) Khối lượng của hạt 2.

A. $q = 7{,}28.10^{-7}$C; $m_2 = 7{,}4.10^{-4}$ kg. B. $q = 7{,}28.10^{-7}$C; $m_2 = 8{,}4.10^{-4}$ kg.

C. $q = 8{,}28.10^{-7}$C; $m_2 = 9{,}4.10^{-4}$ kg. D $q = 9{,}28.10^{-7}$C; $m_2 = 8{,}1.10^{-4}$ kg.

55. Tại ba đỉnh A, B, C của một tam giác đều có ba điện tích $q_A = +2{,}0\ \mu C$, $q_B = +8{,}0\ \mu C$, $q_C = -8{,}0\mu C$. Cạnh của tam giác bằng 0,15m. Tìm vectơ lực tác dụng lên q_A.

A. F = 6,4 N hướng song song BC sang phải.

B. F = 5,9 N hướng song song BC sang trái.

C. F = 8,4 N hướng vuông góc với BC.

D. F = 6,4 N hướng theo AB.

56. Tại bốn đỉnh của một hình vuông có 4 điện tích đặt cố định, trong đó có hai điện tích dương, hai điện tích âm. Độ lớn của bốn điện tích đó bằng nhau và bằng 1,5μC. Hệ điện tích đó nằm trong nước ($\varepsilon = 81$) và được sắp xếp sao cho lực tác dụng lên các điện tích đều hướng vào tâm hình vuông. Hỏi các điện tích được sắp xếp như thế nào và tính độ lớn của lực tác dụng lên mỗi điện tích. Cho biết cạnh của hình vuông bằng 10cm.

A. Các điện tích cùng dấu cùng một phía; F = 0,043N.

B. Các điện tích có dấu (+), (–) xen kẽ ; F = 0,127N.

C. Các điện tích có dấu (+), (–) xen kẽ ; F = 0,023N.

D. Các điện tích cùng dấu cùng một phía; F = 0,023N.

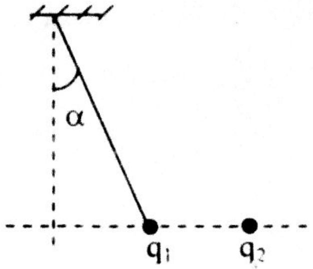
57. Tại bốn đỉnh của một hình vuông có bốn điện tích điểm q = +1,0μC và tại tâm hình vuông có điện tích điểm q_0. Hệ năm điện tích đó nằm cân bằng. Hỏi dấu và độ lớn của điện tích q_0?

A. $q_o = +0{,}96\ \mu C$. B. $q_o = -0{,}76\ \mu C$.

C. $q_o = +0{,}36\ \mu C$. D. $q_o = -0{,}96\ \mu C$.

58. Một quả cầu khối lượng 10g, được treo vào một sợi chỉ cách điện. Quả cầu mang điện tích $q_1 = +0{,}10\mu C$.

Đưa quả cầu thứ hai mang điện tích q_2 lại gần thì quả cầu thứ nhất lệch khỏi vị trí lúc đầu, dây treo hợp với đường thẳng đứng góc $\alpha = 30^o$. Khi đó hai quả cầu ở trên cùng một mặt phẳng nằm ngang và cách nhau 3cm (Hình 58). Hỏi dấu, độ lớn của điện tích q_2 và sức căng của sợi dây?

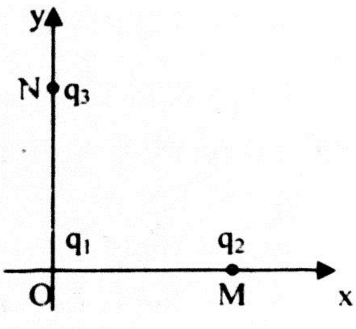


Hình 58

A. $q_2 = +0,087\ \mu C$; T = 0,115N. B. $q_2 = -0,087\ \mu C$; T = 0,115N.

C. $q_2 = +0,17\ \mu C$; T = 0,015N. D. $q_2 = -0,17\ \mu C$; T = 0,015N.

59. Trong mặt phẳng tọa độ xOy có ba điện tích điểm (Hình 59). Điện tích $q_1 = +4\mu C$ được giữ tại gốc tọa độ O. Điện tích $q_2 = -3\mu C$ đặt cố định tại M trên trục Ox, $\overline{OM} = +5$ cm. Điện tích $q_3 = -6\mu C$ đặt cố định tại N trên trục Oy, $\overline{ON} = +10$ cm. Bỏ lực giữ để điện tích q_1 chuyển động. Hỏi ngay sau khi được giải phóng thì điện tích q_1 có gia tốc bao nhiêu? Cho biết hạt mang điện tích q_1 có khối lượng m = 5g.



Hình 59

A. a = 66,6 m/s^2. B. a = 19,7m/s^2. C. a = 96,6 m/s^2. D. a = 19,7m/s^2.

60. Hai quả cầu nhỏ có điện tích 10^{-7} và 4.10^{-7} tác dụng vào nhau một lực 0,1N trong chân không. Tính khoảng cách giữa chúng.

A. r = 3cm. B. r = 4cm. C. r = 5m. D. r = 6.cm.

61. Hai điện tích điểm bằng nhau đặt trong chân không cách nhau một khoảng r_1 = 2cm. Lực đẩy giữa chúng là $F_1 = 1,6.10^{-4}$ N.

a/ Tìm độ lớn của các điện tích đó.

b/ Khoảng cách r_2 giữa chúng bằng bao nhiêu để lực tác dụng là $F_2 = 2,5.6.10^{-4}$ N?

A. $q = 2,67.10^{-9}$ C; r_2 = 1,6cm. B. $q = 4,35.10^{-9}$ C; r_2 = 6,0cm.

C. $q = 1,94.10^{-9}$ C; r_2 = 1,6cm. D. $q = 2,67.10^{-9}$ C; r_2 = 2,56cm.

62. Xác định lực tương tác điện giữa hai điện tích $q_1 = 3.10^{-6}$ C và $q_2 = 3.10^{-6}$ C cách nhau một khoảng r = 3cm trong hai trường hợp.

a/ Đặt trong chân không. b/ Đặt trong dầu hỏa ($\varepsilon = 2$).

A. F_1 = 81N; F_2 = 45N. B. F_1 = 54N; F_2 = 27N.

C. F_1 = 90N; F_2 = 45N. D. F_1 = 90N; F_2 = 30N.

63. Có hai điện tích q đặt tại điểm A, B cách nhau một khoảng AB = 2d. Một điện tích q_1 = q đặt trên đương trung trực của AB cách AB một khoảng *x*.

Xác định lực điện tác dụng lên q_1, cho: $q = 2.10^{-6}$ C, d = 3cm, *x* = 4cm

A. F = 14,6N. B. F = 15,3N. C. F = 17,3N. D. F = 21,7N.

64. Người ta treo hai quả cầu nhỏ có khối lượng bằng nhau m = 0,01g bằng những sợi dây có độ dài *l* = 50cm (có khối lượng không đáng kể). Khi hai quả cầu nhiễm điện bằng nhau về độ lớn và cùng dấu, chúng đẩy nhau và cách nhau r = 6cm. Tính điện tích của mỗi quả cầu.

A. $q = 12,7.10^{-12}$ C.   B. $q = 19,5.10^{-12}$ C.
C. $q = 15,5.10^{-9}$ C.   D. $q = 15,5.10^{-10}$ C.

65. Người ta treo hai quả cầu nhỏ có khối lượng bằng nhau m bằng những sợi dây có độ dài l (có khối lượng không đáng kể). Khi hai quả cầu nhiễm điện bằng nhau về độ lớn và cùng dấu, chúng đẩy nhau và cách nhau r = 6cm. Nhúng cả hệ thống vào trong rượu có $\varepsilon = 27$. Tính khoảng cách R_1 giữa hai quả cầu.Bỏ qua lực đẩy Archimede.

A. r = 2cm.   B. r = 4cm.   C. r = 6m.   D. r = 1,6.cm.

66. Hai vật nhỏ mang điện tích, đặt cách nhau một khoảng R = 2cm, đẩy nhau 1 lực F = 1N. Độ lớn điện tích tổng cộng của 2 vật bằng 5.10^{-5} C. Tính điện tích của một vật.

A. $q_1 = 2,6.10^{-5}$C; $q_2 = 2,4.10^{-5}$C.   B. $q_1 = 1,6.10^{-5}$C; $q_2 = 3,4.10^{-5}$C.
C. $q_1 = 4,6.10^{-5}$C; $q_2 = 0,4.10^{-5}$C.   D. $q_1 = 3,010{-}^{5}$C; $q_2 = 2,0.10^{-5}$C.

67. Đem hai quả cầu nhỏ bằng kim loại có kích thước giống nhau, mang điện tích lúc đầu khác nhau, cho tiếp xúc với nhau rồi đem đặt trong chân không cách nhau 5cm. Tính lực tương tác điện giữa 2 quả cầu biết điện tích lúc đầu của 2 quả cầu là $q = 3.10^{-6}$ C, $q_2 = 10{-}^{6}$ C.

A. F = 12,5 N.   B. F = 14,4 N.   C. F = 16,2 N.   D. F = 18,3 N.

68. Đem hai quả cầu nhỏ bằng kim loại có kích thước giống nhau, mang điện tích lúc đầu khác nhau, cho tiếp xúc với nhau rồi đem đặt trong chân không cách nhau 5cm. Tính lực tương tác điện giữa 2 quả cầu biết điện tích lúc đầu của hai quả cầu là $q_1 = 5.10^{-6}$ C và $q_2 = -3.10^{-6}$ C.

A. F = 4,1 N.   B. F = 5,2 N.   C. F = 3,6 N.   D. F = 1,7 N.

69. Hai quả cầu kim loại nhỏ giống nhau có khối lượng m = 0,1g được treo vào cùng 1 điểm bằng 2 sợi dây có chiều dài bằng nhau (khối lượng sợi dây không đáng kể). Truyền cho 2 quả cầu điện tích bằng nhau thì thấy chúng tách ra và đứng cân bằng khi dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 15°.

a/ Tính lực tương tác điện giữa hai quả cầu.

b/ Tính sức căng của dây treo tại vị trí góc lệch 15°.

A. $F = 26.10^{-5}$ N; $T = 103.10^{-5}$ N.   B. $F = 52.10^{-5}$ NC. $F = 74.10^{-5}$ N.
C. $F = 26.10^{-5}$ N; $T =52.10^{-5}$ N.   D. $F = 52.10^{-5}$ NC. $F = 103.10^{-5}$ N.

70. Hai quả cầu kim loại nhỏ giống nhau có khối lượng m = 0,1g được treo vào cùng 1 điểm bằng 2 sợi dây có chiều dài bằng nhau l = 10cm (khối lượng sợi dây không đáng kể). Truyền một điện tích Q cho 2 quả cầu thì thấy chúng tách ra và đứng cân bằng khi dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 15°. Cho $g = 10m/s^2$. Tính điện tích Q.

A.. $Q = 7,7.10^{-9}$ C.   B. $Q = 17,7.10^{-9}$ C.

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRUNG TÂM THÔNG TIN THƯ VIỆN
LC / 1815

C. $Q = 21.10^{-9}$ C. D. $Q = 27.10^{-9}$ C.

71. Đặt 3 điện tích điểm $q_1 = 2.10^{-8}$ C, $q_2 = 10^{-8}$ C, $q_3 = 10^{-8}$ C lần lượt qua 3 đỉnh A, B, C của tam giác vuông ABC (A = 1v) có AB = 3cm, AC = 4cm. Tính lực điện tác dụng lên điện tích q_1?

A. $F = 0{,}3.10^{-3}$ N. B. $F = 1{,}3.10^{-3}$ N.

C. $F = 2{,}3.10^{-3}$ N. D. $F = 3{,}3.10^{-3}$ N.

72. Có 3 điện tích bằng nhau q dương đặt tại 3 đỉnh của một tam giác đều ABC cạnh a. Hỏi phải đặt một điện tích q_o như thế nào và ở đâu để lực điện tác dụng lên các điện tích cân bằng nhau?

A. $q_o = +\frac{q}{\sqrt{3}}$; ở điểm giữa AB.

B. $q_o = -\frac{q}{\sqrt{2}}$; ở trọng tâm của tam giác.

C. $q_o = -\frac{q}{\sqrt{3}}$; ở trọng tâm của tam giác.

D. $q_o = +\frac{q}{\sqrt{3}}$; ở đỉnh A của tam giác.

73. Hai quả cầu giống nhau đặt cách nhau một đoạn r = 20cm hút nhau một lực bằng 4.10^{-3}N. Sau đó cho 2 quả cầu tiếp xúc với nhau và lại đặt chúng cách nhau 20cm như trước và hai quả cầu đẩy nhau 1 lực $2{,}25.10^{-3}$ N. Cặp giá trị nào của điện tích ban đầu của 2 quả cầu sau đây có thể thỏa mãn bài toán?

A. $q_1 = 2{,}17.10^{-7}$ C; $q_2 = 0{,}63.10^{-7}$ C.

B. $q_1 = +2{,}67.10^{-7}$ C; $q_2 = -0{,}67.10^{-7}$ C.

C. $q_1 = -2{,}67.10^{-7}$ C; $q_2 = -0{,}67.10^{-7}$ C.

D. $q_1 = -2{,}17.10^{-7}$ C; $q_2 = +0{,}63.10^{-7}$ C.

74. Có hai quả cầu nhỏ bằng kim loại giống hệt nhau, tích điện dương, treo trên 2 dây mảnh có chiều dài *l* vào cùng 1 điểm. Khi hệ cân bằng thì góc hợp bởi 2 dây treo là 2α. Sau đó cho 2 quả cầu tiếp xúc với nhau rồi buông ra, khi 2 quả cầu đứng cân bằng thì góc lệch bây giờ là 2α'. So sánh α và α'?

A. α > α'. B. α < α'.

C. α = α'. D. α có thể lớn hoặc nhỏ hơn α'.

75. Hai quả cầu nhỏ hoàn toàn giống nhau, mang điện tích q_1, q_2 đặt trong chân không, cách nhau 20cm thì hút nhau một lực $F_1 = 5.10^{-7}$ N. Đặt vào giữa hai quả cầu 1 tấm thủy tinh dày d = 5cm, có hằng số điện môi $\varepsilon = 4$. Tính lực F_2 tác dụng giữa hai quả cầu đó khi này.

A. $F_2 = 1,2.10^{-7}$ N. B. $F_2 = 2,2.10^{-7}$ N.
C. $F_2 = 3,2.10^{-7}$ N. D.$F_2 = 3,2.10^{-7}$ N.

76. Hai quả cầu giống nhau, tích điện như nhau treo ở 2 đầu A, B của 2 sợi dây OA, OB có độ dài bằng nhau đặt trong chân không. Sau đó tất cả được nhúng trong dầu (có khối lượng riêng D_0 và hằng số điện môi $\varepsilon = 4$). Cho biết so với trường hợp trong chân không thì góc AOB không đổi, khối lượng riêng của quả cầu là D. Tính tỉ số $\frac{D}{D_0}$.

A. $\frac{D}{D_0} = \frac{1}{2}$. B. $\frac{D}{D_0} = \frac{2}{3}$. C. $\frac{D}{D_0} = \frac{5}{2}$. D. $\frac{D}{D_0} = \frac{4}{3}$.

77. Có hai giọt nước giống nhau, mỗi giọt chứa một êlectron dư. Hỏi bán kính R của mỗi giọt nước nếu lực tương tác tĩnh điện giữa hai giọt bằng lực hấp dẫn giữa chúng? Cho biết hằng số hấp dẫn $G = 6,68.10^{-11}$ Nm^2/kg^2 và khối lượng riêng của nước $D = 1000\ kg/m^3$.

A. R = 0,01mm. B. R =0,050mm. C. R = 0,06mm. D. R = 0,076mm.

78 . Có hai quả cầu kim loại nhỏ tích điện nằm cách nhau 2,5m trong không khí. Lực tác dụng lên mỗi quả cầu bằng $9,0.10^{-3}$ N. Cho hai quả cầu tiếp xúc với nhau thì điện tích của hai quả cầu đó bằng $-3,0.10^{-6}$ C. Tìm điện tích của mỗi quả cầu.

A. $q_1 = -6,8.10^{-6}$ C;$q_2 = 3,8.10^{-6}$ C. B. $q_1 = 4.10^{-6}$ C;$q_2 = -7.10^{-6}$ C.
C. $q_1 = 1,41.10^{-6}$ C; $q_2 = -4,41.10^{-6}$ C. D. $q_1 = 2,3.10^{-6}$ C;$q_2 = -5,3.10^{-6}$ C.

79. Cho hai quả cầu kim loại nhỏ, giống nhau, nhiễm điện và cách nhau 20cm. Lực hút của hai quả cầu bằng 1,20 N. Cho hai quả cầu tiếp xúc với nhau rồi lại tách chúng ra đến khoảng cách như cũ thì hai quả cầu đẩy nhau với lực đẩy bằng lực hút. Hỏi điện tích lúc đầu của mỗi quả cầu?

A. $q_1 = \pm 0,16\ \mu F$, $q_2 = \mp 5,84\ \mu F$. B. $q_1 = \pm 0,24\ \mu F$, $q_2 = \mp 3,26\ \mu F$.
C. $q_1 = \pm 2,34\ \mu F$, $q_2 = \mp 4,36\ \mu F$. D. $q_1 = \pm 0,96\ \mu F$, $q_2 = \mp 5,57\ \mu F$.

II. ĐIỆN TRƯỜNG

80. Chọn phát biểu đúng

A. Đường sức điện trường tĩnh không cắt nhau.

B. Đường sức điện trường tĩnh là những đường song song cách đều nhau.

C. Đường sức điện trường là quỹ đạo chuyển động của các điện tích điểm dương đặt trong điện trường.

D. A, B, C đều đúng.

81. Chọn câu trả lời **đúng**.

Chọn một hình thoi tâm O, cường độ điện trường tại O triệt tiêu khi:

A. Tại bốn đỉnh hình thoi có bốn điện tích giống nhau.

B. Tại bốn đỉnh có bốn điện tích cùng độ lớn nhưng điện tích âm dương xen kẽ.

C. Tại mỗi hai đỉnh đối diện có điện tích cùng dấu.

D. Cả A, B, C đều đúng.

82. Hãy chọn câu **đúng** nhất.

Tại điểm P có điện trường. Đặt điện tích thử q_1 tại P ta thấy có lực điện $\vec{F}_1$ tác dụng lên q_1. Thay q_1 bằng q_2 thì có lực $\vec{F}_2$ tác dụng lên q_2 là $\vec{F}_2$ khác $\vec{F}_1$ về hướng và độ lớn. Điều đó được giải thích là:

A. Vì khi thay q_1 bằng q_2 thì điện trường tại P thay đổi.

B. Vì q_1 và q_2 ngược dấu nhau.

C. Vì hai điện tích thử q_1, q_2 có độ lớn và dấu khác nhau.

D. Vì độ lớn của hai điện tích thử q_1, q_2 khác nhau.

83. Chọn câu **sai.**

Có ba điện tích điểm nằm cố định trên ba đỉnh một hình vuông (mỗi điện tích ở một đỉnh) sao cho điện trường ở đỉnh thứ tư bằng không.

Nếu vậy thì trong ba điện tích đó:

A. Có hai điện tích dương, một điện tích âm.

B. Có hai điện tích âm, một điện tích dương.

C. Đều là các điện tích dương.

D. Có hai điện tích bằng nhau, độ lớn của hai điện tích này nhỏ hơn độ lớn của điện tích thứ ba.

84. Chọn câu trả lời **đúng**.

Tại A có điện tích điểm q_1, tại B có điện tích điểm q_2. Người ta tìm được điểm M tại đó điện trường bằng không. M nằm trên đoạn thẳng nối A, B và ở gần A hơn B. Ta có thể nói được gì về các điện tích q_1, q_2?

A. q_1, q_2 cùng dấu; $|q_1| > |q_2|$. B. q_1, q_2 khác dấu; $|q_1| > |q_2|$.

C. q_1, q_2 cùng dấu; $|q_1| < |q_2|$. D. q_1, q_2 khác dấu; $|q_1| < |q_2|$.

85. Câu nào là **đúng** khi nói về véc tơ cường độ điện trường.

A. Vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ cùng phương và cùng chiều với lực $\vec{F}$ tác dụng lên một điện tích thử đặt trong điện trường đó.

B. Vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ cùng phương và ngược chiều với lực $\vec{F}$ tác dụng lên một điện tích thử đặt trong điện trường đó.

C. Vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ cùng phương và cùng chiều với lực $\vec{F}$ tác dụng lên một điện tích thử dương đặt trong điện trường đó.

D. Vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ cùng phương và cùng chiều với lực $\vec{F}$ tác dụng lên một điện tích thử âm đặt trong điện trường đó.

86. Tính chất cơ bản của điện trường là:

A. Điện trường gây ra cường độ điện trường tại mỗi điểm trong nó.

B. Điện trường gây ra điện thế tác dụng lên điện tích đặt trong nó.

C. Điện trường gây ra đường sức điện tại mọi điểm đặt trong nó.

D. Điện trường gây ra lực điện tác dụng lên điện tích đặt trong nó.

87. Chọn biểu thức **đúng.**

Công thức xác định cường độ điện trường của điện tích điểm Q < 0.

A. $E = 9.10^9 \frac{Q}{r^2}$. B. $E = -9.10^9 \frac{Q}{r^2}$. C. $E = 9.10^9 \frac{Q}{r}$. D. $E = -9.10^9 \frac{Q}{r}$.

88. Trong các quy tắc vẽ các đường sức điện sau đây,quy tắc nào **sai?**

A. Tại một điểm bất kì trong điện trường nói chung có thể vẽ được một đường sức đi qua điểm đó.

B. Các đường sức nói chung xuất phát từ các điện tích âm, tận cùng tại các điện tích dương.

C. Các đường sức không cắt nhau.

D. Nơi nào cường độ điện trường lớn hơn thì các đường sức được vẽ dày hơn

89. Chọn câu **sai**.

A. Điện phổ cho ta biết sự phân bố các đường sức của điện trường.

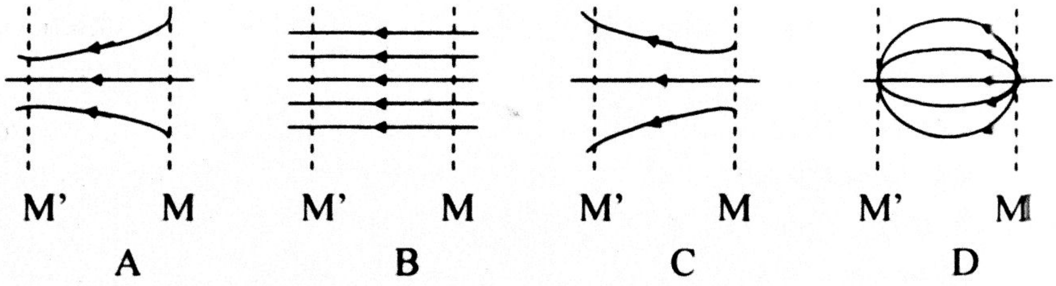
B. Nói chung, các đường sức điện xuất phát từ các điện tích dương, tận cùng tại các điện tích âm.

C. Khi một điện tích chuyển động trong điện trường từ điểm M đến điểm N thì công của lực điện trường càng lớn khi quãng đường đi từ M đến N của điện tích càng dài.

D. Các đường sức của điện trường đều là các đường thẳng song song và cách đều nhau.

90. Trên Hình 90 có vẽ các đường sức của một số điện trường trong phạm vi M'M.

Tìm hình vẽ có có cường độ điện trường giảm dần từ M' sang M.



Hình 90

91. Trên Hình 90 có vẽ các đường sức của một số điện trường trong phạm vi M'M.

Tìm hình vẽ có có cường độ điện trường tăng dần từ M' sang M.

92. Trên Hình 90 có vẽ các đường sức của một số điện trường trong phạm vi M'M.

Tìm hình vẽ điện trường mà nếu đi từ M' sang M thì lúc đầu cường độ điện trường giảm sau đó lại tăng dần.

93. Trên Hình 90 có vẽ các đường sức của một số điện trường trong phạm vi M'M.

Tìm hình vẽ mà vectơ cường độ điện trường không đổi.

94. Chọn câu trả lời **đúng**.

Tính chất của điện trường tĩnh là:

A. Do điện tích đứng yên tạo ra.

B. Tác dụng lực Coulomb lên một điện tích đặt trong nó.

C. Có đường sức là các đường cong biểu diễn cho phương, chiều và độ mạnh yếu của véctơ cường độ điện trường.

D. Cả A, B, C đều đúng.

95. Chọn câu trả lời **đúng**.

Véctơ cường độ điện trường $\vec{E}$ do một điện tích điểm Q > 0 gây ra thì:

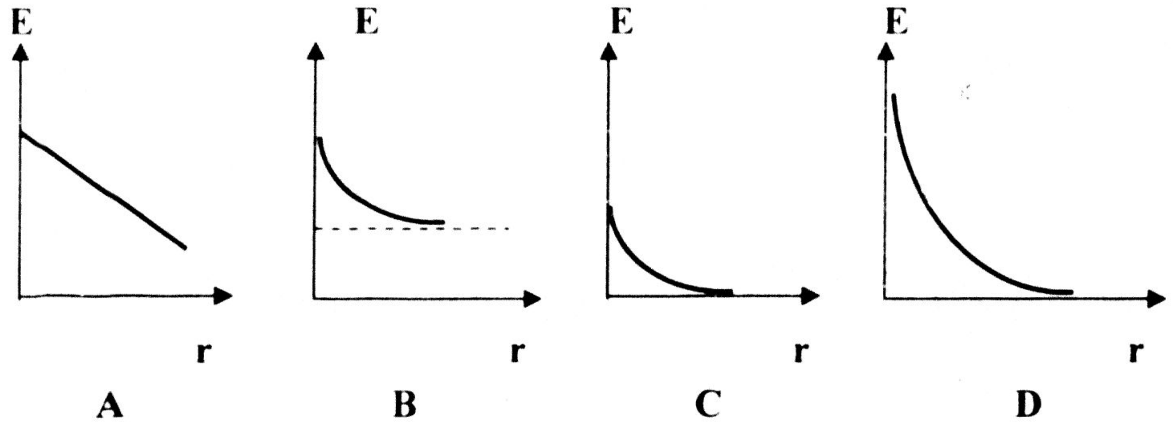
A. Luôn hướng về Q.

B. Luôn hướng xa Q.

C. Tại mỗi điểm xác định trong điện trường độ lớn E thay đổi theo thời gian.

D. Tại mọi điểm trong điện trường độ lớn E là hằng số.

96. Đồ thị nào trong hình 96 phản ánh sự phụ thuộc của cường độ điện trường của một điện tích điểm vào khoảng cách từ điện tích đó đến điểm mà ta xét.



Hình 96

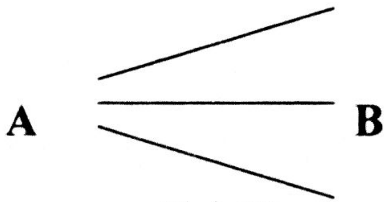
97. Hình 97 vẽ dạng đường sức của một điện trường nằm trong vùng không gian giữa hai điểm A và B. Gọi E_A và E_B là cường độ điện trường tại A và tại B. Hãy chọn câu khẳng định đúng:

A. $E_A > E_B$.

B. $E_A < E_B$.

C. $E_A = E_B$.

D. Không khẳng định được vì không biết chiều các đường sức.



Hình 97

98. Hãy chọn câu **đúng** nhất.

Tại điểm P có điện trường. Đặt điện tích thử q_1 tại P ta thấy có lực điện $\vec{F}_1$. Thay q_1 bằng q_2 thì có lực điện $\vec{F}_2$ tác dụng lên q_2. $\vec{F}_2$ khác $\vec{F}_1$ về hướng và độ lớn. Giải thích:

A. Vì khi thay q_1 bằng q_2 thì điện trường tại P.

B. Vì q_1 và q_2 ngược dấu nhau.

C. Vì hai điện tích thử q_1, q_2 có độ lớn và dấu khác nhau.

D. Vì độ lớn của hai điện tích thử q_1, q_2 khác nhau.

99. Chọn câu trả lời **đúng**.

Tại điểm nào dưới đây sẽ không có điện trường?

A. Ở bên ngoài, gần một quả cầu nhựa nhiễm điện.

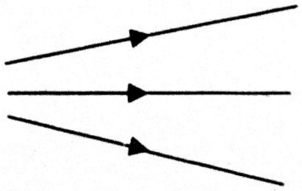
B. Ở bên trong một quả cầu nhựa nhiễm điện.

C. Ở bên ngoài gần một quả cầu kim loại nhiễm điện.

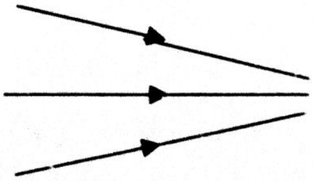
D. Ở bên trong một quả cầu kim loại nhiễm điện.

100. Chọn câu trả lời **đúng**.

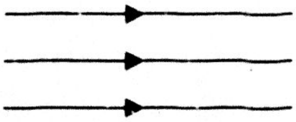
Trường hợp nào trên hình 100 là đường sức của điện trường đều:



Hình 100a



Hình 100b



Hình 100c

A. Hình 100a. B. Hình 100b.

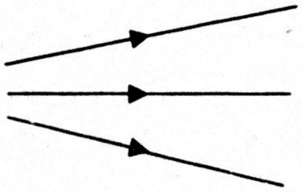
C. Hình 100c. D. Không có hình nào.

101. Chọn câu trả lời **đúng**.

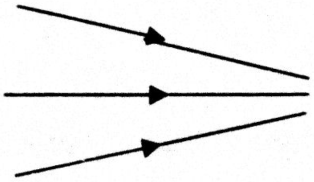
Trường hợp nào trên hình 101 ứng với đường sức của một điện tích điểm dương:

A. Hình 101a. B. Hình 101b.

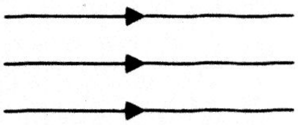
C. Hình 101c. D. Không có hình nào.



Hình 101a



Hình 101b



Hình 101c

102. Chọn câu trả lời **đúng**.

Tại A có điện tích điểm q_1, tại B có điện tích điểm q_2. Người ta tìm được một điểm M trong đoạn thẳng AB và ở gần A hơn B tại đó điện trường bằng không. Ta có:

A. q_1, q_2 cùng dấu; $|q_1| > |q_2|$. B. q_1, q_2 khác dấu; $|q_1| > |q_2|$.

C. q_1, q_2 cùng dấu; $|q_1| < |q_2|$. A. q_1, q_2 khác dấu; $|q_1| < |q_2|$.

103. Chọn câu trả lời **đúng**.

Hai điện tích điểm $q_1 = 2.10^{-6}$ C và $q_2 = -8.10^{-6}$C lần lượt đặt tại A và B với AB = a = 10cm. Xác định điểm M trên đường AB tại đó $\vec{E}_2 = 4\vec{E}_1$.

A. M nằm trong AB với AM = 2,5cm.

B. M nằm trong AB với AM = 5cm.

C. M nằm ngoài AB với AM = 2,5cm.

D. M nằm ngoài AB với AM = 5cm.

104. Chọn câu trả lời **đúng**.

Hình vuông ABCD cạnh $a = 5\sqrt{2}$ cm. Tại hai đỉnh A, B đặt hai điện tích điểm $q_A = q_B = -5.10^{-8}$ C thì cường độ điện trường tại tâm O của hình vuông có:

A. hướng theo chiều $\overrightarrow{AD}$ và có độ lớn $E = 1,8.10^5$ (V/m).

B. hướng theo chiều $\overrightarrow{AD}$ và có độ lớn $E = 9.10^5$ (V/m).

C. hướng theo chiều $\overrightarrow{DA}$ và có độ lớn $E = 1,8.10^5$ (V/m).

D. hướng theo chiều $\overrightarrow{DA}$ và có độ lớn $E = 9.10^5$ (V/m).

105. Chọn câu trả lời **đúng**.

Tại hai đỉnh A, C (đối diện nhau) của một hình vuông ABCD cạnh a, đặt hai điện tích điểm $q_A = q_C > 0$. Đặt một điện tích $q < 0$ tại tâm O, ta thấy nó cân bằng. Dời q một đoạn nhỏ trên đường chéo BD về phía B thì:

A. Điện tích q bị đẩy xa O.
B. Điện tích q bị đẩy về gần O.
C. Điện tích q vẫn đứng yên.
D. Cả A, B, C đều sai.

106. Chọn câu trả lời **đúng**.

Tại hai đỉnh MP (đối diện nhau) của một hình vuông MNPQ cạnh a đặt hai điện tích điểm $q_M = q_P = -3.10^{-6}$C. Phải đặt tại Q một điện tích q bằng bao nhiêu để điện trường gây bởi hệ ba điện tích này tại N triệt tiêu:

A. $q = 6\sqrt{2}.10^{-6}$ C
B. $q = -6\sqrt{2}.10^{-6}$ C
C. $q = 6.10^{-6}$ C
D. Một giá trị khác

107. Chọn câu ***sai***

Có ba điện tích điểm nằm cố định trên ba đỉnh của một hình vuông (mỗi điện tích ở một đỉnh) sao cho điện trường ở đỉnh thứ tư bằng không. Nếu vậy thì trong ba điện tích đó:

A. Có hai điện tích dương, một điện tích âm.

B. Có hai điện tích âm, một điện tích dương.

C. Đều là các điện tích dương.

D. Có hai điện tích bằng nhau, độ lớn của hai điện tích này nhỏ hơn độ lớn của điện tích thứ ba.

108. Một điện tích điểm q được đặt trong điện môi đồng tính, vô hạn. Tại điểm M cách q một đoạn 0,40m, điện trường có cường độ $9,0.10^5$ V/m và hướng về phía điện tích q. Hỏi độ lớn và dấu của q? Cho biết hằng số điện môi của môi trường $\varepsilon = 2,5$

A. $q = -40$ μC. B. $q = +40$ μC. C. $q = -36$ μC. D. $q = +36$ μC.

109. Một điện tích thử đặt tại điểm có cường độ điện trường 0,16 V/m. Lực tác dụng lên điện tích đó bằng 2.10^{-4} N. Độ lớn của điện tích đó là:

A. $1,25.10^{-4}$C. B. 8.10^{-2}C. C. $1,25.10^{-3}$C. D. 8.10^{-4}C.

110. Điện tích điểm $q = -3,0.10^{-6}$ được đặt tại điểm mà tại đó điện trường có phương thẳng đứng, chiều từ trên xuống dưới và cường độ E = 12000 V/m. Hỏi phương, chiều và độ lớn của lực tác dụng lên điện tích q?

A. $\vec{F}$ có phương thẳng đứng, chiều hướng từ trên xuống, độ lớn F = 0,36 N.

B. $\vec{F}$ có phương nằm ngang, chiều hướng từ trái sang phải,độ lớn F = 0,48 N.

C. $\vec{F}$ có phương thẳng đứng, chiều hướng từ dưới lên trên, độ lớn F = 0,36 N.

D. $\vec{F}$ có phương thẳng đứng, chiều hướng từ dưới lên trên, độ lớn F = 0,036 N.

111. Có một điện tích $q = 5.10^{-9}$ C đặt tại điểm A. Xác định cường độ điện trường tại điểm B cách A một khoảng 10 cm.

A. 5000V/m. B. 4500V/m. C. 9000V/m. D.2500V/m.

112. Có hai điện tích q_1, q_2 đặt cách nhau 10 cm. Điện tích $q_1 = 5.10^{-9}$ C, điện tích $q_2 = -5.10^{-9}$ C. Xác định vectơ cường độ điện trường tại điểm M nằm trên đường thẳng đi qua hai điện tích đó và cách đều hai điện tích

A. 18000V/m. B. 45000V/m. C.36000V/m. D.12500V/m.

113. Hai điện tích q_1, q_2 đặt cách nhau 10 cm. Điện tích $q_1 = 5.10^{-9}$ C, điện tích $q_2 = -5.10^{-9}$ C. Xác định vectơ cường độ điện trường tại điểm M nằm trên đường thẳng đi qua hai điện tích đó và cách q_1 5 cm và cách q_2 15 cm

A. 4500V/m. B. 36000V/m. C.18000V/m. D.16000V/m.

114. Hai điện tích điểm $q_1 = -9$ µC, $q_2 = 4$ µC nằm trên đường AB cách nhau 20cm. Tìm vị trí M mà tại đó điện trường bằng không.

A. M nằm trên AB giữa q_1 q_2, cách q_2 8 cm.

B. M nằm trên AB ngoài q_2, cách q_2 40cm.

C. M nằm trên AB ngoài q_1, cách q_1 40cm.

D. M nằm trên AB chính giữa q_1 q_2, cách q_2 10cm.

115. Một quả cầu khối lượng m = 1g treo trên một sợi dây mảnh, cách điện. Quả cầu nằm trong điện trường đều có phương nằm ngang, cường độ E = 2 kV/m. Khi đó dây treo hợp với phương thẳng đứng một góc 60°. Hỏi sức căng của sợi dây và điện tích của quả cầu? Lấy $g = 10$ m/s^2.

A. q = 5,8 µC; T = 0,01 N. B. q = 6,67 µC; T = 0,03 N.

C. q = 7,26 µC; T = 0,15 N. D. q = 8,67 µC; T = 0,02 N.

116. Tại ba đỉnh của tam giác đều, cạnh 10cm có ba điện tích bằng nhau và bằng 10nC. Hãy xác định cường độ điện trường tại trung điểm của cạnh BC của tam giác.

A. 2100 V/m. B. 6800 V/m. C. 9700 V/m. D. 12000V/m.

117. Tại ba đỉnh của tam giác đều, cạnh 10cm có ba điện tích bằng nhau và bằng 10nC. Hãy xác định cường độ điện trường tại tâm của tam giác.

A. 0. B. 1200V/m. C. 2400V/m. D.3600 V/m.

118. Một điện tích điểm $q = 2,5\ \mu C$ được đặt tại điểm M. điện trường tại M có hai thành phần $E_x = +6000$ V/m, $E_y = -6\sqrt{3}.10^3$ V/m. Vectơ lực tác dụng lên điện tích q là:

A. F = 0,03 N, lập với trục Oy một góc 150°.

B. F = 0,3 N, lập với trục Oy một góc 30°.

C. F = 0,03 N, lập với trục Oy một góc 115°

D. F = 0,12 N, lập với trục Oy một góc 120°.

119. Cho hai tấm kim loại song song, nằm ngang, nhiễm điện trái dấu. Khoảng không gian giữa hai tấm kim loại đó chứa đầy dầu. Một quả cầu bằng sắt bán kính R = 1cm mang điện tích q nằm lơ lửng trong lớp dầu. Điện trường giữa hai tấm kim loại là điện trường đều hướng từ trên xuống dưới và có cường độ 20 000 V/m. Hỏi độ lớn và dấu của điện tích q? Cho biết khối lượng riêng của sắt là 7800 kg/m^3, của dầu là 800 kg/m^3. Lấy $g = 10\ m/s^2$.

A. $q = -12,7\ \mu C$. B. $q = 14,7\ \mu C$. C. $q = -14,7\ \mu C$. D. $q = 12,7\ \mu C$.

120. Một điện tích $q = 10-^{7}$ đặt trong điện trường của một điện tích điểm Q, chịu tác dụng lực $F = 3.10^{-3}$N. Tính cường độ điện trường tại điểm đặt điện tích q và tìm độ lớn của điện tích Q. Biết rằng hai điện tích đặt cách nhau một khoảng r = 30 cm trong chân không.

A. $E = 2.10^4$ V/m; $Q = 3.10^{-7}$C. C. $E = 3.10^4$ V/m; $Q.= 4.10^{-7}$C.

B. $E = 3.10^4$ V/m; $Q = 3.10^{-7}$C. D. $E = 4.10^4$ V/m; $Q = 4.10^{-7}$C

121. Có 3 điện tích điểm, cùng độ lớn q đặt tại 3 đỉnh một tam giác đều cạnh a. Xác định cường độ điện trường tại điểm đặt của mỗi điện tích, do hai điện tích kia gây ra,biết ba điện tích cùng dấu.

A. $E = k.\frac{2q\sqrt{2}}{a^2}$. B. $E = 2k.\frac{q\sqrt{3}}{a^2}$. C. $E = k.\frac{q\sqrt{3}}{a^2}$. D. $E = k.\frac{q\sqrt{3}}{a}$.

122. Có 3 điện tích điểm, cùng độ lớn q đặt tại 3 đỉnh một tam giác đều cạnh a. Xác định cường độ điện trường tại điểm đặt của mỗi điện tích, do hai điện tích kia gây ra, trong trường hợp một điện tích trái dấu với hai điện tích còn lại.

A. $E = k.\frac{2q\sqrt{3}}{a^2}$. B. $E = k.\frac{q\sqrt{3}}{a^2}$. C. $E = 2k.\frac{q\sqrt{3}}{a^2}$. D. $E = 4k.\frac{q\sqrt{3}}{a}$.

123. Cho 4 điện tích điểm có cùng độ lớn q đặt tại 4 đỉnh của một hình vuông cạnh a. Xác định cường độ điện trường gây ra bởi 4 điện tích đó tại tâm O của hình vuông trong trường hợp bốn điện tích cùng dấu.

A. $E_0 = k.\frac{2q}{a^2}$. B. $E_0 = k.\frac{4q\sqrt{2}}{a^2}$. C. $E_0 = 0$. D. $E_0 = k.\frac{q\sqrt{3}}{a^2}$

124. Cho 4 điện tích điểm có cùng độ lớn q đặt tại 4 đỉnh của một hình vuông cạnh a. Xác định cường độ điện trường gây ra bởi 4 điện tích đó tại tâm O của hình vuông trong trường hợp hai điện tích có dấu + và hai điện tích có dấu –, các điện tích cùng dấu kề nhau.

A. $E_0 = k.\frac{2q\sqrt{3}}{a^2}$. B. $E_0 = k.\frac{q\sqrt{3}}{a^2}$. C. $E_0 = k.\frac{q\sqrt{3}}{2a^2}$. D. $E_0 = k.\frac{4q\sqrt{2}}{a^2}$.

125. Đặt 2 điện tích điểm $q_1 = -4.10^{-6}$C, $q_2 = 10^{-6}$C tại 2 điểm A, B cách nhau 8 cm. Xác định vị trí điểm M tại đó cường độ điện trường bằng 0.

A. M trên AB cách A 10cm, cách B 18 cm.

B. M trên AB cách A 8cm, cách B 16 cm.

C. M trên AB cách A 18cm, cách B 10 cm.

D. M trên AB cách A 16cm, cách B 8 cm.

126. Một proton đặt trong điện trường đều $E = 2.10^6$ v/m ($\vec{E}$ nằm ngang).

a/ Tính gia tốc của nó.

b/ Tính tốc độ của proton khi nó đi dọc theo đường sức một khoảng $l = 0,5$ m.

Cho biết khối lượng proton $m = 16,7.10^{-28}$ kg và bỏ qua trọng lực.

A. $a = 19.10^{13}$ m/s^2; $v = 13,8.10^6$ m/s.

B. $a = 19.10^{13}$ m/s^2; $v = 7,8.10^6$ m/s.

C. $a = 4,3.10^{13}$ m/s^2; $v = 6,8.10^6$ m/s.

D. $a = 9,1.10^{13}$ m/s^2; $v = 18,3.10^6$ m/s.

127. Xác định vectơ cường độ điện trường tại điểm M trên đường trung trực của đoạn thẳng AB = a, cách trung điểm O của AB một đoạn $OM = \frac{a\sqrt{3}}{6}$, trong các trường hợp đặt tại A, B các điện tích dương q.

A. $E = k.\frac{q}{a^2}$. $\vec{E}$ hướng theo trung trực của AB, đi xa AB.

B. $E = k.\frac{2q}{a^2}$. $\vec{E}$ hướng theo trung trực của AB, đi vào AB.

C. $E = k.\frac{3q}{a^2}$. $\vec{E}$ hướng theo trung trực của AB, đi xa AB.

D. $E = k.\frac{3q}{a^2}$. $\vec{E}$ hướng song song với của AB.

128. Xác định vectơ cường độ điện trường tại điểm M trên đường trung trực của đoạn thẳng AB = a, cách trung điểm O của AB một đoạn OM = $\frac{a\sqrt{3}}{6}$, trong các trường hợp đặt tại A điện tích +q và tại B điện tích –q.

A. $E = k.\frac{q\sqrt{2}}{a^2}$. $\vec{E}$ hướng song song với AB.

B. $E = k.\frac{2q}{a^2}$. $\vec{E}$ hướng song song với AB.

C. $E = k.\frac{3q}{a^2}$. $\vec{E}$ hướng theo trung trực của AB, đi xa AB.

D. $E = k.\frac{3q\sqrt{3}}{a^2}$. $\vec{E}$ hướng song song với của AB.

129. Một quả cầu kim loại nhỏ có khối lượng 1g được tích điện $q = 10^{-5}C$ treo bằng 1 sợi dây mảnh và đặt trong điện trường đều E. Khi quả cầu đứng cân bằng thì dây treo hợp với phương thẳng đứng goc 60^0. Xác định cường độ điện trường E. Cho $g = 10m/s^2$.

A. E = 1.730 V/m. B. E = 1.520 V/m. C. E = 1.341V/m. D. E = 1.124 V/m.

130. Cho một điện trường đều có cường độ 4.10^3 V/m. Vectơ cường độ điện trường song song với cạnh huyền BC của tam giác vuông ABC và có chiều B → C. Tính hiệu điện thế giữa hai điểm BC, BA, AC. Cho biết AB = 6cm, AC = 8 cm.

A. U_{BC} = 400 V; U_{BA} = 144V; U_{AC} = 256 V.

B. U_{BC} = 300 V; U_{BA} = 120V; U_{AC} = 180 V.

C. U_{BC} = 200 V; U_{BA} = 72V; U_{AC} = 128 V.

D. U_{BC} = 100 V; U_{BA} = 44V; U_{AC} = 56 V.

131. Cường độ điện trường của một điện tích điểm tại A bằng 36V/m, tại B bằng 9V/m. Hỏi cường độ điện trường tại trung điểm C của AB? Cho biết hai điểm A, B nằm trên cùng một đường sức.

A. E_C = 30V/m. B. E_C = 25V/m. C. E_C = 16V/m. D. E_C = 12V/m.

III. ĐIỆN THẾ - HIỆU ĐIỆN THẾ.

132. Với điện trường như thế nào thì có thể viết hệ thức U = Ed?

A. Điện trường của điện tích dương. B. Điện trường của điện tích âm.

C. Điện trường đều. D. Điện trường không đều.

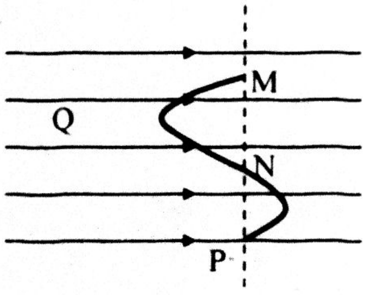
133. Cho biết mối liên hệ giữa hiệu điện thế hai điểm M, N: U_{MN} và U_{NM}.

A. $U_{MN} > U_{NM}$. B. $U_{MN} < U_{NM}$. C. $U_{MN} = U_{NM}$. D. $U_{MN} = -U_{NM}$

134. Công thức liên hệ giữa cường độ điện trường và hiệu điện thế là:

A. $U = Ed$. B. $U = \frac{A}{q}$. C. $E = \frac{A}{qd}$. D. $E = \frac{F}{q}$.

135. Một điện tích q chuyển động từ điểm M đến điểm Q, N, từ điểm N đến điểm P như trên Hình 135 thì công của lực điện trường trong mỗi trường hợp cho sau đây, trường hợp nào **sai?**



Hình 135

A. $A_{MQ} = -A_{QN}$. B. $A_{MN} = A_{NP}$.

C. $A_{QP} = A_{QN}$. D. $A_{MQ} = A_{MP}$.

136. Chọn câu trả lời **đúng**.

Một điện tích điểm q di chuyển trong điện trường đều E có quỹ đạo là một đường cong kín có chiều quỹ đạo là s thì công của lực điện trường:

A. qEs. B. 2qEs.

C. bằng không. D. Một kết quả khác.

137. Chọn câu trả lời ***sai***

Công của lực điện trường làm di chuyển một điện tích q đặt trong nó:

A. Phụ thuộc vào hình dạng đường đi.

B. Chỉ phụ thuộc cường độ điện trường.

C. Chỉ phụ thuộc hiệu điện thế ở hai đầu đường đi.

D. Cả A, B, C đều sai.

138. Tìm câu phát biểu đúng về mối quan hệ giữa công của lực điện và thế năng tĩnh điện:

A. Công của lực điện cũng là thế năng tĩnh điện.

B. Công của lực điện là số đo độ biến thiên thế năng tĩnh điện.

C. Lực điện thực hiện công dương thì thế năng tĩnh điện tăng.

D. Lực điện thực hiện công âm thì thế năng tĩnh điện giảm.

139. Chọn câu trả lời **đúng**.

Khi một điện tích q di chuyển trong một điện trường từ một điểm A có thế năng tĩnh điện 2,5 J đến một điểm B thì lực điện sinh công 2,5 J. Thế năng tĩnh điện của q tại B sẽ là:

A. –2,5 J B. –5 J C. + 5 J D. 0

140. Một electron di chuyển từ một điểm sát bản âm của một tụ điện phẳng đến một điểm sát bản dương thì lực điện sinh ra một công $6,4.10^{-18}$J.

Tính thế năng tĩnh điện của electron tại sát bản dương. Lấy mốc tính thế năng tĩnh điện của electron là bản âm. Chọn đáp số đúng.

A. 0. B. + $6,4.10^{-18}$ J. C. – $6,4.10^{-18}$ J. D. – 40 J.

141. Biểu thức nào dưới đây biểu diễn một đại lượng có đơn vị là vôn?

A. qEd. B. qE.

C. Ed. D. Không có biểu thức nào.

142. Chọn phát biểu ***sai***

A. Cường độ điện trường đặc trưng về mặt tác dụng lực của điện trường.

B. Trong vật dẫn luôn có điện tích.

C. Hiệu điện thế đặc trưng cho khả năng thực hiện công của điện trường.

D. Điện trường của điện tích điểm là điện trường đều.

143. Chọn câu trả lời **đúng**.

Vật dẫn cân bằng điện trong điện trường có:

A. Cường độ điện trường bên trong vật bằng 0.

B. Điện thế tại mỗi điểm trên bề mặt bằng nhau.

C. Điện tích tập trung nhiều ở chỗ lồi, nhọn trên vật.

D. Cả A, B, C đều đúng.

144. Chọn câu trả lời **đúng**.

Thế năng tĩnh điện của một electron tại điểm M trong điện trường của một điện tích điểm là -32.10^{-19} J. Mốc để tính thế năng tĩnh điện ở vô cực. Điện thế tại điểm M bằng:

A. + 32 V. B. –32 V. C. + 20 V. D. –20 V.

145 Chọn câu trả lời **đúng**.

Một electron bay từ điểm M đến điểm N trong một điện trường, giữa hai điểm có hiệu điện thế U_{MN} = 100 V. Công mà lực điện trường sinh ra sẽ là:

A. $1,6.10^{-19}$ J. B. $-1,6.10^{-19}$ J. C. + 100 eV. D. –100 eV.

146. Chọn câu trả lời **đúng**.

Thả một ion dương cho chuyển động không vận tốc đầu trong một điện trường do hai điện tích điểm gây ra. ion đó sẽ chuyển động:

A. Dọc theo một đường sức.

B. Dọc theo một đường nằm trong mặt đẳng thế.

C. Từ điểm có điện thế cao đến điểm có điện thế thấp.

D. Từ điểm có điện thế thấp tới điểm có điện thế cao.

147. Hai tấm kim loại song song, cách nhau 2cm và được nhiễm điện trái dấu nhau. Muốn làm cho điện tích q = 5.10^{-10} C di chuyển từ tấm này đến tấm kia cần tốn một công A = 2.10^{-9}J. Xác định cường độ điện trường bên trong hai tấm kim loại đó? Cho biết điện trường bên trong hai tấm kim loại đã cho là điện trường đều và có đường sức vuông góc với các tấm.

A. E = 100V/m. B. E = 200V/m. C. E = 300V/m. D. E = 400V/m.

148. Một êlectron chuyển động dọc theo đường sức của một điện trường đều. Cường độ điện trường E = 100 V/m. Vận tốc ban đầu của êlectron bằng 300 km/s. Hỏi êlectron chuyển động được quãng đường dài bao nhiêu thì vận tốc của nó bằng không? Cho biết khối lượng m = $9,1.10^{-31}$ kg.

A 2,56 cm. B. 25,6 cm. C. 2,56 mm. D. 2,56 m.

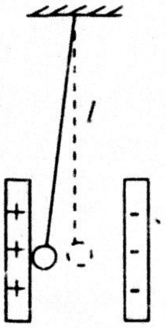
149. Hiệu điện thế giữa hai điểm M. N là U_{MN} = 2V. Một điện tích q = −1 C di chuyển từ N đến M thì công của lực điện trường là:

A. −2 J. B. 2J. C. −0,5 J. D. 0,5 J.

150. Một hạt bụi khối lượng $3,6.10^{-15}$ kg nằm lơ lửng giữa hai tấm kim loại song song nằm ngang và nhiễm điện trái dấu. Điện tích của nó đó bằng $4,8.10^{-18}$C. Hai tấm kim loại cách nhau 2cm. Hỏi hiệu điện thế đặt vào hai tấm đó? Lấy g = 10 m/s^2.

A. U = 25 V; B. U = 50 V; C. U = 75 V; D. U = 100V.

151. Một quả cầu khối lượng $4,5.10^{-3}$ kg treo vào một sợi dây dài 1m. Quả cầu nằm giữa hai tấm kim loại song song, thẳng đứng như Hình 151. Hai tấm cách nhau 4cm. Đặt một hiệu điện thế 750 V vào hai tấm đó thì quả cầu lệch ra khỏi vị trí ban đầu 1cm. Hỏi điện tích của quả cầu?Lấy g = 10 m/s^2.



Hình 151

A. q = 24.10^{-9} C. B. q = -24.10^{-9} C.

C. q = 48.10^{-9} C. q = -36.10^{-9} C.

152. Trong đèn hình của máy thu hình, các êlectron được tăng tốc bởi hiệu điện thế 25000 V. Hỏi khi êlectron đập vào màn hình thì vận tốc của nó bằng bao nhiêu? Vận tốc ban đầu của êlectron nhỏ. Coi khối lượng của êlectron bằng $9,1.10^{-31}$ kg và không phụ thuộc vào vận tốc. Điện tích của êlectron bằng $-1,6.10^{-19}$ C.

A. v = $6,4.10^7$ m/s. B. v = $7,4.10^7$ m/s.

C. v = $8,4.10^7$ m/s. D. v = $9,4.10^7$ m/s.

153. Giả thiết rằng trong một tia sét có một điện tích q = 25 C được phóng từ đám mây dông xuống mặt đất và khi đó hiệu điện thế giữa đám mây và mặt đất U = $1,4.10^8$V. Tính năng lượng của tia sét đó. Năng lượng này có thể làm bao nhiêu kilôgam nước ở 100°C bốc thành hơi ở 100°C? Cho biết nhiệt hóa hơi của nước bằng $2,3.10^6$ J/kg.

A. 1120 kg B. 1521 kg. C. 2172 kg. D. 2247 kg.

154. Một điện tích điểm $q = +10\ \mu C$ chuyển động từ đỉnh B đến đỉnh C của tam giác đều ABC. tam giác ABC nằm trong điện trường đều có cường độ 5000 V/m. Đường sức của điện trường này song song với cạnh BC và có chiều C → B. Cạnh của tam giác bằng 10cm. Tìm công của lực điện trường khi điện tích q chuyển động trong hai trường hợp q chuyển động theo đoạn thẳng BC và q chuyển động theo đoạn gấp khúc BAC

A. $A_{BC} = -5.10^{-4}J$; $A_{BAC} = -10.10^{-4}J$. B. $A_{BC} = -2,5.10^{-4}J$; $A_{BAC} = -5.10^{-4}J$.

C. $A_{BC} = -5.10^{-4}J$; $A_{BAC} = -5.10^{-4}J$. D. $A_{BC} = +5.10^{-4}J$; $A_{BAC} = 10.10^{-4}J$.

155. Một prôtôn bay theo phương của một đường sức điện. Lúc prôtôn ở điểm A thì vận tốc của nó bằng $2,5.10^4$ m/s. Khi bay đến B vận tốc của prôtôn bằng không. Điện thế tại A bằng 500 V. Hỏi điện thế tại điểm B? Cho biết prôtôn có khối lượng $1,67.10^{-27}$ kg và có điện tích $1,6.10^{-19}$ C

A. $V_B = 406,7V$. B. $V_B = 500V$. C. $V_B = 503,3V$. D. $V_B = 533V$.

156. Mặt trong của màng tế bào trong cơ thể sống mang điện tích âm, mặt ngoài mang điện tích dương. Hiệu điện thế giữa hai mặt này bằng 0,070 V. Màng tế bào dày $8,0.10^{-9}$ m. Hỏi cường độ điện trường trong màng tế bào bằng bao nhiêu?

A. $E = 8,75.10^6$ V/m. B. $E = 7,75.10^6$ V/m.

C. $E = 6,75.10^6$ V/m. D. $E = 5,75.10^6$ V/m.

157. Cho hai tấm kim loại phẳng đặt nằm ngang song song và cách nhau d = 5cm. Hiệu điện thế giữa hai tấm đó bằng 50 V.Hỏi điện trường và các đường sức điện trường ở bên trong hai tấm kim loại như thế nào? Tính cường độ điện trường trong khoảng không gian đó.

A. Điện trường biến đổi, đường sức là đường cong, E = 1200V/m.

B. Điện trường biến đổi tăng dần, đường sức là đường tròn, E = 800V/m.

C. Điện trường đều, đường sức là đường thẳng, E = 1200V/m.

D. Điện trường đều, đường sức là đường thẳng, E = 1000V/m.

158. Cho hai tấm kim loại phẳng đặt nằm ngang song song và cách nhau d = 5cm. Hiệu điện thế giữa hai tấm đó bằng 50 V. Một êlectron có vận tốc ban đầu rất nhỏ chuyển động từ tấm tích điện âm về phía tấm tích điện dương. Hỏi khi tới tấm tích điện dương thì êlectron nhận được một năng lượng bằng bao nhiêu? Tính vận tốc của êlectron lúc đó.

A. $W=8.10^{-18}$ J; $v = 4,2.10^6$ m/s. B. $W=7.10^{-18}$ J; $v = 3,2.10^6$ m/s.

C. $W=6.10^{-18}$ J; $v = 2,2.10^6$ m/s. D. $W=8.10^{-18}$ J; $v = 1,2.10^6$ m/s.

159. Công của lực điện trường làm di chuyển một điện tích giữa hai điểm có hiệu điện thế U = 2.000V là A = 1J. Tính độ lớn của điện tích đó?

A. $q = 2.10^3$ C. B. $q = 4.10^{-2}$ C. C. $q = 5.10^{-3}$ C. D. $q = 5.10^{-4}$ C.

160. Giữa hai điểm A và B có hiệu điện thế bằng bao nhiêu nếu một điện tích $q = 10^{-6}$ thu được năng lượng $W = 2.10^{-4}$ J khi đi từ A đến B.

A. U = 100 V. B. U = 200 V. C. U = 300 V. D. U = 500 V

161. Trong vật lí người ta hay dùng đơn vị năng lượng electron–vôn (eV). Electron–vôn là năng lượng mà một electron thu được khi nó đi qua đoạn đường có hiệu điện thế hai đầu bằng 1V.

a/ Tính electron–vôn ra Jun.

b/ Tính vận tốc của electron có năng lượng W = 0,1 MeV (1 MeV = 10^6 eV).

A. $1eV = 1,6.10^{-19}$J; $v = 0,87.10^8$ m/s.

B. $1eV = 22,4.10^{24}$J; $v = 2,14.10^8$ m/s.

C. $1eV = 9,1.10^{-31}$J; $v = 1,87.10^8$ m/s.

D. $1eV = 1,6.10^{-19}$J; $v = 1,87.10^8$ m/s.

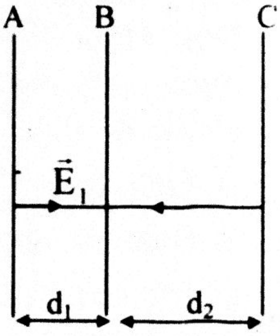
162. Hai bản kim loại phẳng nằm ngang, song song và cách nhau d = 10cm. Hiệu điện thế giữa hai bản U = 100V. Một electron có vận tốc ban đầu $v_o = 5.10^6$ m/s chuyển động dọc theo đường sức về phía bản điện tích âm. Tính gia tốc của electron và đoạn đường đến khi dừng lại? Cho biết điện trường giữa 2 bản là điện trường đều và bỏ qua tác dụng trọng trường.

A. $a = -17,6.10^{13}$ m/s^2; S = 7,1 cm. C. $a = -17,6.10^{13}$ m/s^2; S = 12,2 cm.

B. $a = -27,6.10^{13}$ m/s^2; S = 5,1 cm. D. $a = +15,2.10^{13}$ m/s^2; S = 7,1 cm.

163. Cho 3 bản kim loại phẳng tích điện. A, B, C đặt song song như hình vẽ. Cho d_1 = 5cm, d_2 = 8 cm. Coi điện trường giữa các bản là đều, có chiều như hình vẽ, có độ lớn $E_1 = 4.10^4$ V/m, $E_2 = 5.10^4$ V/m.

Tính điện thế V_B, V_C của các bản B và C nếu lấy gốc điện thế là điện thế của bản A.



Hình 163

A. V_B = 2000V; V_C = 4000V. C. V_B = −2000V; V_C = 2000V.

B. V_B = −2000V; V_C = 4000V. D. V_B = +2000V; V_C = −2000V.

164. Hai điện tích điểm $q_1 = 6,6.10^{-9}$ C và $q_2 = 1,3.10^{-9}$ C có cùng dấu và đặt cách nhau một khoảng r_1 = 40cm. Cần thực hiện một công A_1 bằng bao nhiêu để đưa chúng lại gần nhau, đến lúc cách nhau một khoảng r_2 = 25cm.

A. $A = -1,93.10^{-6}$J. B. $A = 1,93.10^{-8}$J.

C. $A = 1,16.10^{-16}$J. D. $A = -1,16.10^{-19}$J.

165. Hai điện tích điểm $q_1 = 6,6.10^{-9}$ C và $q_2 = 1,3.10^{-9}$ C có cùng dấu và đặt cách nhau một khoảng r_1 = 40cm.Cần thực hiện một công A_1 bằng bao nhiêu để đưa chúng lại b/ Cần thực hiện một công A_2 bằng bao nhiêu để đưa chúng ra rất xa nhau ($r_3 = \infty$)

A. $A = +1,93.10^{-7}$J. B. $A = -1,93.10^{-6}$J.

C. $A = -1,16.10^{-16}$J. D. $A = -1,31.10^{-19}$J.

166. Một quả cầu bằng kim loại, có bán kính a = 10cm. Tính điện thế gây bởi quả cầu tại điểm A cách tâm quả cầu một khoảng R = 40cm, và tại điểm B ở trên mặt quả cầu, nếu điện tích quả cầu là $Q_1 = 10^{-9}$ C. Lấy điện thế ở vô cực bằng 0.

A. $V_A = 12,5V$; $V_B = 90V$. B. $V_A = 18,2V$; $V_B = 36V$.

C. $V_A = 22,5V$; $V_B = 76V$. D. $V_A = 22,5V$; $V_B = 90V$.

167. Một quả cầu bằng kim loại, có bán kính a = 10cm. Tính điện thế gây bởi quả cầu tại điểm A cách tâm quả cầu một khoảng R = 40cm, và tại điểm B ở trên mặt quả cầu, nếu điện tích quả cầu là $Q = -5.10^{-8}$ C. Lấy điện thế ở vô cực bằng 0.

A. $V_A = -4500V$; $V_B = 1125V$. B. $V_A = -1125V$; $V_B = -4500V$.

C. $V_A = 1125,5V$; $V_B = 2376V$. D. $V_A = 922V$; $V_B = -5490V$.

168. Một giọt thủy ngân hình cầu bán kính R = 1mm, tích điện $q = 3,2.10^{-13}$ bên ngoài là không khí.

a/ Tính cường độ điện trường trên bề mặt giọt thủy ngân.

b/ Tính điện thế của giọt thủy ngân.

A. E = 2880 V/m; V = 2,88V. B. E = 3200 V/m; V = 2,88V.

C. E = 3200 V/m; V = 3,2V. D. E = 2880 V/m; V = 3.45V.

169. Một giọt thủy ngân hình cầu bán kính R = 1mm, tích điện $q = 3,2.10^{-13}$ bên ngoài là không khí.

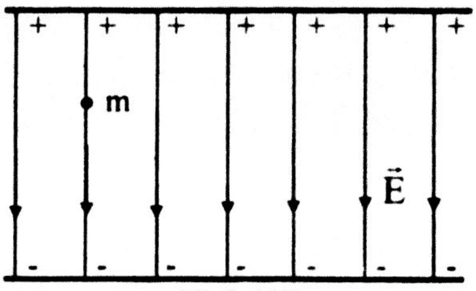
a/ Tính điện dung của giọt thủy ngân.

b/ Giả sử có 1.000 giọt thủy ngân như vậy nhập lại thành một giọt lớn cũng có dạng hình cầu. Tính điện dung và điện thế của giọt lớn.

A. $C = 2,88.10^{-12}$F; $C_o = 1,44.10^{-9}$F. B. $C = 1,1.10^{-12}$F; $C_o = 2,2.10^{-10}$F.

C. $C = 1,1.10^{-14}$F; $C_o = 1,1.10^{-12}$F. D. $C = 1,1.10^{-14}$F; $C_o = 1,44.10^{-11}$F.

170. Một hạt bụi kim loại tích điện âm có khối lượng $m = 10^{-10}$ lơ lửng trong khoảng giữa 2 bản tụ điện phẳng nằm ngang. Hiệu điện thế giữa 2 bản bằng 1.000V, khoảng cách giữa 2 bản d = 4,8mm, gia tốc $g = 10m/s^2$. Tính số êlectrôn dư ở hạt bụi.

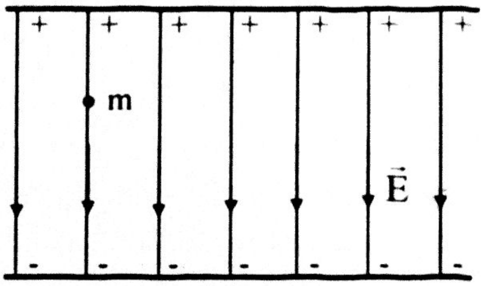


Hình 170

A. $n = 2.10^4$ hạt. B. $n = 2,5.10^4$ hạt.

C. $n = 3.10^4$ hạt. D. $n = 4.10^4$ hạt.

171. Một hạt bụi kim loại tích điện âm có khối lượng $m = 10^{-10}$ lơ lửng trong khoảng giữa 2 bản tụ điện phẳng nằm ngang. Hiệu điện thế giữa 2 bản bằng 1.000V, khoảng cách giữa 2 bản d = 4,8mm, gia tốc $g = 10m/s^2$. Chiếu tia tử ngoại làm hạt bụi mất một số êlectron thì thấy nó rơi xuống với gia tốc $a = 6m/s^2$. Tính số êlectron mà hạt bụi đã mất.



Hình.171

A. $n = 1,8.10^4$ hạt. B. $n = 2,0.10^4$ hạt.

C. $n = 2.4.10^4$ hạt. D. $n = 2,8.10^4$ hạt.

172. Một êlectron chuyển động dọc theo một đường sức của điện trường đều có cường độ 364 V/m. Êlectron xuất phát từ điểm M với vận tốc $3,2.10^6$ m/s. Êlectron đi được quãng đường dài bao nhiêu thì vận tốc của nó bằng không? Cho biết êlectron có điện tích $-1,6.10^{-19}$ C và khối lượng $9,1.10^{-31}$ kg.

A. s = 0,06m. B. s = 0,08m. C. s = 0,09m. D. s = 0,11m.

173. Một êlectron chuyển động dọc theo một đường sức của điện trường đều có cường độ 364 V/m. Êlectron xuất phát từ điểm M với vận tốc $3,2.10^6$ m/s. Cho biết êlectron có điện tích $-1,6.10^{-19}$ C và khối lượng $9,1.10^{-31}$ kg. Thời gian kể từ lúc xuất phát đến lúc êlectron lại trở về điểm M là:

A. t = 0,1μs. B. t = 0,2μs. C. t = 2μs. D. t = 3μs.

174. Một quả cầu kim loại bán kính 4cm mang điện tích $q = 5.10^{-8}$ C. Tính cường độ điện trường trên mặt quả cầu và tại điểm M cách tâm quả cầu 10cm.

A. $1,9.10^5$ V/m; $E_M = 36.10^3$ V/m. B. $2,8.10^5$ V/m; $E_M = 45.10^3$ V/m.

C. $2,8.10^5$ V/m; $E_M = 67.10^3$ V/m. D. $3,1410^5$ V/m; $E_M = 47.10^3$ V/m.

175. Một quả cầu kim loại bán kính 4cm mang điện tích $q = 5.10^{-8}$ C.
Tính điện thế trên quả cầu và tại điểm M cách tâm quả cầu 10cm.

A. $V_o = 11.250V$; $V_M = 4500V$. B. $V_o = 5250V$; $V_M = 650V$.

C. $V_o = 6410V$; $V_M = 3312V$. D. $V_o = 11.250V$; $V_M = 3625V$.

176. Một vỏ cầu mỏng bằng kim loại bán kính R được tích điện +Q. Đặt bên trong vỏ cầu này một quả cầu kim loại nhỏ hơn bán kính r, đồng tâm O với vỏ cầu và mang điện tích +q. Xác định điện thế ở mặt vỏ cầu.

A. $V_R = k\left(\dfrac{Q}{R} + \dfrac{q}{r}\right)$. B. $V_R = k\dfrac{(Q+q)}{R}$.

C. $V_R = k\left(\dfrac{Q+q}{R+r}\right)$. D. $V_R = k\dfrac{(Q+q)}{r}$.

177. Một vỏ cầu mỏng bằng kim loại bán kính R được tích điện +Q. Đặt bên trong vỏ cầu này một quả cầu kim loại nhỏ hơn bán kính r, đồng tâm O với vỏ cầu và mang điện tích +q. Xác định điện thế ở mặt quả cầu.

A. $V_r = k\left(\frac{Q}{R} + \frac{q}{r}\right)$.

B. $V_r = k\frac{(Q+q)}{R}$.

C. $V_r = k\left(\frac{Q+q}{R+r}\right)$.

D. $V_r = k\frac{(Q+q)}{r}$.

178. Một vỏ cầu mỏng bằng kim loại bán kính R được tích điện +Q. Đặt bên trong vỏ cầu này một quả cầu kim loại nhỏ hơn bán kính r, đồng tâm O với vỏ cầu và mang điện tích +q. Xác định cường độ điện trường trong quả cầu và tại điểm M (r < OM < R).

A. $E_o = E_M = k\frac{q}{OM^2}$.

B. $E_o = E_M = 0$.

C. $E_o = 0$; $E_M = k\frac{q}{OM^2}$.

D. $E_o = k\frac{q}{OM^2}$; $E_M = 0$.

179. Một quả cầu kim loại bán kính R_1 = 3cm mang điện tích $q_1 = 5.10^{-8}$ C. Quả cầu được bao quanh bằng một vỏ cầu kim loại, đặt đồng tâm có bán kính R_2 = 5cm mang điện tích $q_2 = -6.10^{-8}$ C. Hãy xác định điện thế tại những điểm cách tâm O: 2cm, 4cm, 6cm.

A. $V_1 = 4,5.10^3$ V; $V_2 = 9,0.10^2$ V; $V_3 = -3,5.10^3$ V.

B. $V_1 = 4,2.10^3$ V; $V_2 = 4,5.10^2$ V; $V_3 = -1,5.10^3$ V.

C. $V_1 = 4,2.10^3$ V; $V_2 = 6,3.10^2$ V; $V_3 = 9.410^3$ V.

D. $V_1 = 0,87.10^3$ V; $V_2 = 1,5.10^2$ V; $V_3 = -3.10^3$ V.

180. Một quả cầu kim loại bán kính R_1 = 3cm mang điện tích $q_1 = 5.10^{-8}$ C. Quả cầu được bao quanh bằng một vỏ cầu kim loại, đặt đồng tâm có bán kính R_2 = 5cm mang điện tích $q_2 = -6.10^{-8}$ C. Hãy xác định cường độ điện trường những điểm cách tâm O: 2cm, 4cm, 6cm.

A. $E_1 = 0$; $E_2 = 0$; $E_3 = 30.10^4$ V/m.

B. $E_1 = 1,4.10^5$ V/m; $E_2 = 2,8.10^5$ V/m; $E_3 = 25.10^4$ V/m.

C. $E_1 = 0$; $E_2 = 2,8.10^5$ V/m; $E_3 = 25\ 10^4$ V/m.

D. $E_1 = 1,4.10^4$ V/m; $E_2 = 2,5.10^5$ V/m; $E_3 = 30.\ 10^4$ V/m.

181. Cho hai quả cầu kim loại bán kính bằng nhau, tích điện cùng dấu, tiếp xúc với nhau. Các điện tích phân bố như thế nào trên hai quả cầu đó nếu một trong hai quả cầu là rỗng?

A. Quả cầu đặc phân bố đều trong cả thể tích, quả cầu rỗng chỉ ở mặt ngoài.

B. Quả cầu đặc và quả cầu rỗng phân bố đều trong cả thể tích.

C. Quả cầu đặc và quả cầu rỗng chỉ phân bố ở mặt ngoài.

D. Quả cầu đặc phân bố ở mặt ngoài, quả cầu rỗng phân bố đều trong cả thể tích.

182. Chọn cụm từ điền vào chỗ trống(1),(2) trong câu sau đây sao cho ta được một câu hoàn chỉnh và mô tả đúng hiện tượng điện đối với các vật cân bằng điện.

a) Một vật dẫn đặt trong điện trường thì bên trong vật, điện trường.(1)........... Còn một vật cách điện đặt trong điện trường thì bên trong vật, điện trường(2)...........

Cho các cụm từ sau đây:

A. (1) mặt ngoài; (2) bằng không. B. (1) khác không; (2) bằng không.

C. (1) bằng không; (2) bằng không. D. (1) bằng không; (2) khác không.

183. Chọn cụm từ cho sau đây điền vào chỗ trống trong câu sau sao cho ta được các câu hoàn chỉnh và mô tả đúng hiện tượng điện đối với các vật cân bằng điện.

Một vật dẫn tích điện thì .... đều bằng nhau.

A. điện tích của vật. B. điện thế mọi điểm.

C. điện dung của vật. D. điện trường trong vật

IV. ĐIỆN DUNG – TỤ ĐIỆN

184. Một tụ điện phẳng được mắc vào hai cực của một nguồn điện có hiệu điện thế 500 V. Ngắt tụ điện ra khỏi nguồn rồi kéo cho khoảng cách của hai bản tụ điện tăng gấp hai lần. Hiệu điện thế của tụ điện khi đó

A. Giảm hai lần; B. Tăng hai lần; C. Tăng 3 lần. D. Giảm 4 lần.

185. Ba tụ điện giống nhau điện dung mỗi chiếc C ghép song song, điện dung của bộ tụ điện đó là:

A. C. B. 2C. C. $\frac{C}{3}$. D. 3C.

186. Ba tụ điện giống nhau, mỗi chiếc có điện dung C, ghép nối tiếp, điện dung của bộ tụ điện đó là:

A. C. B. 2C. C. $\frac{C}{3}$. D. 3C.

187. Chọn câu **đúng**.

A. Hai tụ điện ghép nối tiếp, điện dung của mỗi tụ điện trong bộ nhỏ hơn điện dung của cả bộ.

B. Hai tụ điện ghép nối tiếp, điện tích của cả bộ lớn hơn điện tích của mỗi tụ điện trong bộ.

C. Hai tụ điện ghép song song năng lượng của cả bộ bằng tổng năng lượng của các tụ điện trong bộ.

D. Hai tụ điện ghép song song thì hiệu điện thế của hai tụ điện bằng nhau, do đó cường độ điện trường trong hai tụ điện cũng bằng nhau.

188. Chọn câu **đúng.**

Hai bản của một tụ điện phẳng được nối với hai cực một acquy. Nếu dịch chuyển để các bản ra xa nhau thì trong khi dịch chuyển có dòng điện đi qua acquy không? Nếu có, hãy nói rõ chiều dòng điện.

A. Không có.

B. Lúc đầu dòng điện đi từ cực âm sang cực dương, sau đó dòng điện có chiều ngược lại.

C. Dòng điện đi từ cực âm sang cực dương.

D. Dòng điện đi từ cực dương sang cực âm.

189. Nối hai bản của một tụ điện phẳng với hai cực một nguồn điện. Sau đó ngắt tụ điện ra khỏi nguồn rồi đưa vào giữa hai bản một chất điện môi có hằng số điện môi ε. Điện dung C, điện thế U giữa hai bản tụ điện thay đổi ra sao?

A. C tăng; U tăng.
B. C tăng, U giảm.
C. C giảm, U giảm.
D. C giảm, U tăng.

190. Nối hai bản của một tụ điện phẳng với hai cực một nguồn điện. Sau đó ngắt tụ điện ra khỏi nguồn rồi đưa vào giữa hai bản một chất điện môi có hằng số điện môi ε. Năng lượng W của tụ điện, Cường độ điện trường giữa hai bản tụ điện thay đổi ra sao?

A. W tăng; E tăng.
B. W tăng, E giảm.
C. W giảm, E giảm.
D. W giảm, E tăng.

191. Chọn câu trả lời **đúng**.

A. Điện dung của tụ điện tỉ lệ với điện tích của nó.

B. Điện tích của tụ điện tỉ lệ với hiệu điện thế giữa hai bản của nó.

C. Hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện tỉ lệ với điện dung của nó.

D. Điện dung của tụ điện tỉ lệ nghịch với hiệu điện thế giữa hai bản của nó.

192. Chọn câu trả lời **đúng**.

Hai tụ điện chứa cùng một điện tích:

A. Hai tụ điện phải có cùng điện dung.

B. Hiệu điện thế giữa hai bản của mỗi tụ điện phải bằng nhau.

C. Tụ điện có điện dung lớn sẽ có hiệu điện thế giữa hai bản lớn hơn.

D. Hiệu điện thế giữa hai bản tụ tỉ lệ nghịch với điện dung của nó.

193. Chọn câu trả lời **đúng**.

A. Điện dung của tụ điện là điện tích trên bản tụ dương.

B. Điện dung của tụ điện tỉ lệ với khoảng cách giữa hai bản tụ.

C. Điện dung của tụ điện tỉ lệ nghịch với điện tích phần hai bản tụ đối diện nhau.

D. Năng lượng của tụ là năng lượng điện trường bên trong tụ.

194. Chọn câu trả lời **đúng**.

Hai bản của một tụ điện phẳng được nối với hai cực của một ắcqui. Nếu dịch chuyển để các bản ra xa nhau thì trong khi dịch chuyển có dòng điện đi qua ắcqui không? Nếu có hãy nói rõ chiều dòng điện.

A. Không có.

B. Lúc đầu dòng điện đi từ cực âm sang cực dương, sau đó dòng điện có chiều ngược lại.

C. Dòng điện đi từ cực âm sang cực dương.

D. Dòng điện đi từ cực dương sang cực âm.

195. Chọn câu trả lời **đúng**.

Xét mối quan hệ giữa điện dung C và hiệu điện thế tối đa U_{max} có thể đặt giữa hai bản của một tụ điện phẳng không khí. Gọi S là diện tích các bản, d là khoảng cách giữa hai bản.

A. Với S như nhau, C càng lớn thì U_{max} càng lớn.

B. Với S như nhau, C càng lớn thì U_{max} càng nhỏ.

C. Với d như nhau, C càng lớn thì U_{max} càng lớn.

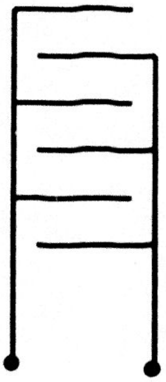
D. Với d như nhau, C càng lớn thì U_{max} càng nhỏ.

196. Chọn câu trả lời **đúng**.

Một tụ xoay có ba bản linh động xen kẽ với ba bản cố định sẽ được coi như có bao nhiêu tụ điện mắc song song?

A. 3 tụ điện.   B. 4 tụ điện.

C. 5 tụ điện.   D. 6 tụ điện.



Hình 196

197. Chọn câu trả lời **đúng**.

Bộ tụ điện ghép nối tiếp có:

A. Điện tích của bộ tụ bằng tổng điện tích các tụ thành phần.

B. Điện tích của bộ tụ bằng điện tích mỗi tụ thành phần.

C. Điện dung của bộ tụ lớn hơn điện dung của mỗi tụ thành phần có điện dung lớn nhất.

D. Câu A và C đúng.

198. Chọn câu trả lời **đúng**.

Bộ tụ điện ghép song song có:

A. Điện tích của bộ tụ bằng tổng điện tích các tụ thành phần.

B. Điện tích của bộ tụ bằng điện tích mỗi tụ thành phần.

C. Điện dung của bộ tụ lớn hơn điện dung của tụ thành phần có điện dung lớn nhất.

D. Câu B và C đúng.

199. Biểu thức nào dưới đây là biểu thức của mật độ năng lượng điện trường trong tụ điện?

A. $\frac{1}{2}aU$. $\frac{1}{2}CU^2$. C. $\frac{1}{2}CE^2d^2$. D. $\frac{1}{72\pi.10^9}\varepsilon E^2$.

200. Một tụ điện có điện dung $5,0.10^{-6}$ F. Điện tích của tụ điện bằng 86 μC. Hỏi hiệu điện thế trên hai bản tụ điện?

A. U = 17,2 V. B. U = 27,2 V. C. U = 37,2 V. D. U = 47,2 V.

201. Một tụ điện có điện dung 24 nF được tích điện đến hiệu điện thế 450 V thì có bao nhiêu êlectron di chuyển đến bản âm của tụ điện?

A. 575.10^{11} êlectron. B. 675.10^{11} êlectron.

C. 775.10^{11} êlectron. D. 875.10^{11} êlectron.

202. Bộ tụ điện trong một chiếc đèn chụp ảnh có điện dung 750 μF được tích điện đến hiệu điện thế 330 V. Xác định năng lượng mà đèn tiêu thụ trong mỗi lần đèn lóe sáng.

A. W = 20,8 J. B. W = 30,8 J. C. W = 40,8 J. D. W = 50,8 J.

203. Bộ tụ điện trong một chiếc đèn chụp ảnh có điện dung 750 μF được tích điện đến hiệu điện thế 330 V. Mỗi lần đèn lóe sáng tụ điện phóng điện trong thời gian 5 ms. Tính công suất phóng điện của tụ điện.

A. P = 5,17 kW. B. P = 6,17 kW. C. P = 7,17 kW. D. P = 8,17 kW.

204. Một tụ điện phẳng có điện dung 7,0 nF chứa đầy điện môi. Diện tích mỗi bản bằng 15 cm^2 và khoảng cách giữa hai bản bằng 1.10^{-5} m. Hỏi hằng số điện môi của chất điện môi trong tụ điện?

A. 3,7. B. 3,9. C. 4,5. D. 5,3.

205. Một bộ gồm ba tụ điện ghép song song $C_1 = C_2 = \frac{1}{2}C_3$. Khi được tích điện bằng nguồn có hiệu điện thế 45 V thì điện tích của bộ tụ điện bằng 18.10^{-4} C. Tính điện dung của các tụ điện.

A. $C_1 = C_2 = 5$ μF; $C_3 = 10$ μF. B. $C_1 = C_2 = 8$ μF; $C_3 = 16$ μF.

C. $C_1 = C_2 = 10$ μF; $C_3 = 20$ μF. D. $C_1 = C_2 = 15$ μF; $C_3 = 30$ μF.

206. Hai tụ điện có điện dung $C_1 = 2$ μF, $C_2 = 3$ μF được mắc nối tiếp. Tính điện dung của bộ tụ điện.

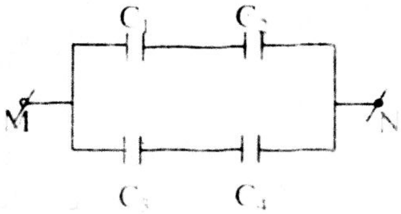
A. C = 1,8 μF. B. C=1,6 μF. C. C =1,4 μF. D. C= 1,2 μF.

207. Hai tụ điện có điện dung $C_1 = 2$ μF, $C_2 = 3$ μF được mắc nối tiếp. Tích điện cho bộ tụ điện bằng nguồn điện có hiệu điện thế 50 V. Tính hiệu điện thế của các tụ điện trong bộ.

A. $U_1 = 30$ V; $U_2 = 20$V. B. $U_1 = 20$ V; $U_2 = 30$V.

C. $U_1 = 10$ V; $U_2 = 40$V. D. $U_1 = 250$ V; $U_2 = 25$V.

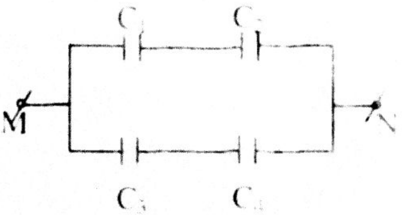
208. Bốn tụ điện được mắc thành bộ theo sơ đồ như Hình 208: $C_1 = 1$ μF; $C_2 = 3$ μF; $C_3 = 3$ μF. Khi nối hai điểm M, N với nguồn điện thì tụ điện C_1 có điện tích $Q_1 = 6$ μC và cả bộ tụ điện có điện tích Q = 15,6 μC.) Hiệu điện thế đặt vào bộ tụ điện là.



Hình 208

A. U= 4 V. B. U = 6 V. C. U = 8V. D. U = 10V

209. Bốn tụ điện được mắc thành bộ theo sơ đồ như Hình 209: $C_1 = 1$ μF; $C_2 = 3$ μF; $C_3 = 3$ μF. Khi nối hai điểm M, N với nguồn điện U =8V thì tụ điện C_1 có điện tích $Q_1 = 6$ μC và cả bộ tụ điện có điện tích Q = 15,6 μC. Điện dung của tụ điện C_4 là:



Hình 209

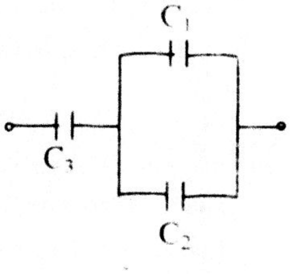
A. $C_4 = 1$ μF. B. $C_4 = 2$ μF.

C. $C_4 = 3$ μF. D. $C_4 = 4$ μF.

210. Có ba tụ điện $C_1 = 3$ nF, $C_2 = 2$ nF, $C_3 = 20$ nF được mắc như Hình 210. Nối bộ tụ điện với hai cực một nguồn điện có hiệu điện thế 30 V. Tính điện dung của cả bộ và hiệu điện thế trên tụ điện C_2.

A. C = 2nF; $U_2 = 12$ V. B. C = 3nF; $U_2 = 18$ V.

C. C = 4nF; $U_2 = 24$ V. D. C = 5nF; $U_2 = 30$ V.



Hình 210

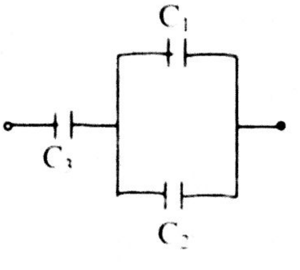
211. Có ba tụ điện $C_1 = 3$ nF, $C_2 = 20$ nF, $C_3 = 20$ nF được mắc như Hình 211. Nối bộ tụ điện với hai cực một nguồn điện có hiệu điện thế 30 V. Tụ điện C_1 bị "đánh thủng". Tìm điện tích và hiệu điện thế trên tụ điện C_3.

A. $U_3 = 15$V;$Q_3 = 300$ nC.

B. $U_3 = 30$V; $Q_3 =600$ nC.

C. $U_3 = 0$; $Q_3 = 600$ nC.

D. $U_3 = 25$V; $Q_3 = 500$ nC.



Hình 211

212. Có hai tụ điện phẳng điện dung C_1 = 0,3 nF, C_2 = 0,6 nF. Khoảng cách giữa hai bản của hai tụ điện d = 2mm. Tụ điện chứa đầy chất điện môi có thể chịu được cường độ điện trường lớn nhất là 10 000 V/m. Hai tụ điện đó được ghép nối tiếp. Hỏi hiệu điện thế giới hạn đối với bộ tụ điện đó bằng bao nhiêu?

A U_M= 20V. B. U_M= 30V. C. U_M= 40V. D.A U_M= 50V.

213. Một tụ điện có điện dung 500 pF được mắc vào hai cực của một máy phát điện có hiệu điện thế 220 V. Tính điện tích của tụ điện.

A. $3{,}1.10^{-7}$C. B. $2{,}1.10^{-7}$C. C. $1{,}1.10^{-7}$C. D. $0{,}1.10^{-7}$C.

214. Cho một tụ điện phẳng mà hai bản có dạng hình tròn bán kính 2cm và đặt trong không khí. Hai bản cách nhau 2mm.Điện dung của tụ điện đó là:

A. 1,2 pF. B. 1,8 pF. C. 0,87 pF. D. 0,56pF.

215. Cho một tụ điện phẳng mà hai bản có dạng hình tròn bán kính 2cm và đặt trong không khí. Hai bản cách nhau 2mm.Có thể đặt một hiệu điện thế lớn nhất là bao nhiêu vào hai bản của tụ điện đó? Cho biết điện trường đánh thủng đối với không khí là 3.10^6 V/m.

A. 3000V. B. 6000V. C. 9000 V. D. 10.000V.

216. Hai tụ điện có điện dung C_1 = 0,4 μF, C_2 = 0,6 μF ghép song song với nhau. Mắc bộ tụ điện đó vào nguồn điện có hiệu điện thế U < 60 V thì một trong hai tụ điện đó có điện tích bằng 3.10^{-5}C. Tính:

a/ Hiệu điện thế U. b/ Điện tích của tụ điện kia.

A. U = 30V; Q = $0{,}5.10^{-5}$ C. B. U = 50 V; Q = 2.10^{-5} C.

C. U = 25 V; Q = 10^{-5} C. D. U = 40 V; Q = $2{,}5.10^{-5}$ C.

217. Điện dung của 3 tụ điện ghép nối tiếp với nhau là C_1 = 20 pF, C_2 = 10 pF, C_3 = 30 pF. Tính điện dung của bộ tụ điện đó.

A. 3,45 pF. B. 4,45 pF. C. 5,45 pF. D. 6,45 pF.

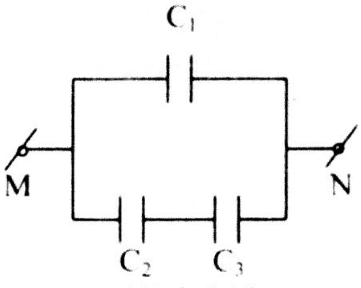
218. Một tụ điện không khí phẳng mắc vào nguồn điện có hiệu điện thế U = 200 V. Diện tích mỗi bản bằng 20 cm^2 và hai bản cách nhau 4mm. Hãy tính mật độ năng lượng điện trường trong tụ điện.

A. $0{,}11 J/m^3$. B. 0,011J/m. C. $0{,}027 J/m^3$. D. $0{,}011 J/m^3$.

219. Cho ba tụ điện được mắc thành bộ theo sơ đồ như trên Hình 219. Cho C_1 = 3 μF, C_2 = C_3 = 4 μF. Hãy tính điện dung của bộ tụ điện đó

A. C= 3 μF. B. C= 5 μF.

C. C= 5 μF. D. C= 12 μF.



Hình 219

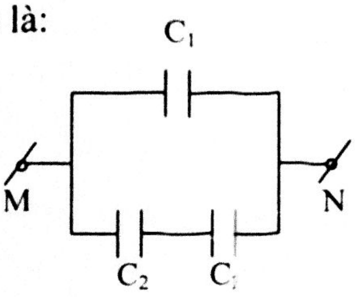
220. Cho ba tụ điện được mắc thành bộ theo sơ đồ như trên Hình 220. Cho $C_1 = 3\ \mu F$, $C_2 = C_3 = 4\ \mu F$. Nối hai điểm M, N với một nguồn điện có hiệu điện thế U = 10 V. Điện tích trên mỗi tụ điện là:

A. $Q_1 = 5\ \mu C$; $Q_2 = 20\ \mu C$; $Q_3 = 20 \mu C$.

B. $Q_1 = 30\ \mu C$; $Q_2 = 15\ \mu C$; $Q_3 = 15\ \mu C$.

C. $Q_1 = 30\ \mu C$; $Q_2 = 20\ \mu C$; $Q_3 = 20\ \mu C$.

D. $Q_1 = 15\ \mu C$; $Q_2 = 10\ \mu C$; $Q_3 = 10\ \mu C$.



Hình 220

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI CHƯƠNG I:
ĐIỆN TÍCH. ĐIỆN TRƯỜNG

I. ĐIỆN TÍCH – ĐỊNH LUẬT COLOMB

1. **Trả lời:** Chọn B.
2. **Trả lời:** Chọn C.

   Giải: Không có sự truyền điện tích từ vật nọ sang vật kia,chỉ có sự sắp xếp lại các điện tích khác dấu nhau ở hai phần của vật nhiễm điện hưởng ứng.
3. **Trả lời:** Chọn C.

   Giải: A đẩy C, C hút D, chứng tỏ A và D nhiễm điện trái dấu nhau. A hút B, chứng tỏ A và B nhiễm điện trái dấu nhau. Vậy B và D nhiễm điện cùng dấu. Suy ra B âm; Cdương; D âm.
4. **Trả lời:** Chọn D.
5. **Trả lời:** Chọn D.

   Giải: Ta có $F = k\frac{|q_1q_2|}{r^2}$ Vậy F tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa hai điện tích.
6. **Trả lời:** Chọn D.
7. **Trả lời:** Chọn C.
8. **Trả lời:** Chọn D.
9. **Trả lời:** Chọn D.

   Câu đúng: Vật cách điện là vật hầu như không có điện tích tự do, vì vậy điện tích không thể truyền qua nó.
10. **Trả lời:** Chọn D.

11. Trả lời: Chọn C.

12. Trả lời: Chọn B.

13. Trả lời: Chọn B

14. Trả lời: Chọn A.

15. Trả lời: Chọn D.

16. Trả lời: Chọn C. Khối lượng của êlectrôn rất bé cỡ $9,11.10^{-31}$kg, nên khi nhiễm điện dương, vật có mất đi nhiều êlectrôn nhưng khối lượng hầu như không đổi.

17. Trả lời: Chọn D.

Giải: Đặt B, C tiếp xúc với nhau rồi cho chúng nhiễm điện do hưởng ứng. Sau đó tách chúng ra. Nếu B gần A hơn C thì B nhiễm điện trái dấu với điện tích của A.

18. Trả lời: Chọn D.

19. Trả lời: Chọn C.

Ta có: $r_2 = \frac{r_1}{2}$

$$F_1 = k\frac{|q_1.q_2|}{r_1^2}; F_2 = k\frac{|q_1.q_2|}{r_2^2} \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = 4$$

20. Trả lời: Chọn A.

21. Trả lời: Chọn B

Giải: Có điện tích âm vì khi cắt dây quả cầu tích điện âm, khi đưa A ra xa nó vẫn có điện âm..

22. Trả lời: Chọn A

23. Trả lời: Chọn C.

Giải: Quả cầu sẽ mất điện tích vì: Khi đưa A ra xa quả cầu sẽ không bị nhiễm điện hưởng ứng nữa, khi đó cắt dây quả cầu sẽ không còn tích điện.

24. Trả lời: Chọn C.

25. Trả lời: Chọn C.

Giải: Khi này thực chất một lượng êlectrôn chuyển từ quả cầu sang vật tích điện dương, nên số êletrôn giảm còn số prôton không đổi.

26. Trả lời: Chọn C.

27. Trả lời: Chọn A.

28. Trả lời: Chọn D.

29. Trả lời: Chọn D.

Lực tương tác giữa hai điện tích điểm q_1, q_2 đặt cách nhau khoảng cách r là:

$$F = k\frac{|q_1q_2|}{r^2}$$

Khi r → 0 thì F → ∞; Khi r → ∞ thì F → 0

Đồ thị thỏa tính chất trên là D.

30. Trả lời: Chọn B.

31. Trả lời: Chọn C.

$F_1 = k\dfrac{|q_1.q_2|}{r_1^2}$; $F_2 = k\dfrac{|q_1.q_2|}{\varepsilon r_2^2}$. Khi r giảm hai lần, q_1, q_2 không đổi và ε tăng gấp bốn thì tỷ số $\dfrac{F_2}{F_1} = 1$ vậy lực không đổi.

32. Trả lời: Chọn B.

33. Trả lời: Chọn B

34. Trả lời: Chọn B.

Ta có: $F_1 = 2.10^{-6}$ N; $F_2 = 5.10^{-7}$ N; $r_2 = r_1 + 2$ cm

$$F_1 = k\frac{|q_1.q_2|}{r_1^2};\ F_2 = k\frac{|q_1.q_2|}{r_2^2}$$

$$\Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 = 4 \Rightarrow r_2 = 2r_1 = r_1 + 2\text{cm} \Rightarrow r_1 = 2\text{cm}$$

35. Trả lời: Chọn C.

36. Trả lời: Chọn C.

37. Trả lời: Chọn B.

Ta có: $F_1 = F_2$; $r_1 = 5$cm

$$F_1 = k\frac{|(+Q)(+Q)|}{r_1^2};\ F_2 = k\frac{|(+Q)(-Q)|}{r_2^2}$$

$$\Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 = 1 \Rightarrow r_2 = r_1 = 5\text{ cm}$$

38. Trả lời: Chọn D.

Ta có: $r_o = 8$ cm; $r_1 = 2$cm

$$F_o = k\frac{|q_1.q_2|}{r_o^2};\ F_1 = k\frac{|q_1.q_2|}{r_1^2}$$

$$\Rightarrow \frac{F_1}{F_o} = \left(\frac{r_o}{r_1}\right)^2 = 16 \Rightarrow F_1 = 16F_o$$

39. Trả lời: Chọn C.

Ta có ban đầu: $F_0 = F_1 = k\frac{|Q_1.Q_2|}{R^2} = k\frac{Q_1.Q_2}{R^2}$ (1)

Vì hai quả cầu đẩy nhau nên $Q_1.Q_2 > 0$

Sau khi tiếp xúc hai quả cầu tích điện bằng nhau và bằng:

$Q_{1'} = Q_{2'} = \left(\frac{Q_1 + Q_2}{2}\right)$. Do đó lực tương tác giữa chúng là lực đẩy .

Xét về độ lớn của lực và các điện tích ta có :

$$F = F_2 = k\frac{\left|\left(\frac{Q_1 + Q_2}{2}\right)^2\right|}{R^2} \qquad (2)$$

Vì $Q_{1'} + Q_{2'} = Q_1 + Q_2 = const$ và $Q_{1'} = Q_{2'}$ nên theo bất đẳng thức Côsi:

$$Q_1.Q_2 < \left(\frac{Q_1 + Q_2}{2}\right)^2 \qquad (3)$$

Từ (1), (2) và (3) suy ra: $F > F_0$

40. Trả lời: Chọn A.

41. Trả lời: Chọn D.

Giải: Số nguyên tử hiđrô trong $1cm^3$ khối khí:

$$n = \frac{2.6,02.10^{23}}{22,4.10^3} = \frac{12,04}{22,4}10^{20}\ cm^{-3} = 0,5375.10^{20}$$

Điện tích của mỗi prôtôn và của mỗi êlectron là các đại lượng đã biết. Từ đó tính được tổng các điện tích dương và tổng các điện tích âm trong $1\ cm^3$.

Độ lớn tổng điện tích dương và âm bằng nhau:

$$Q = ne = 0,5375.1,6.10^{20}.1,6.10^{-19} = 8,6\ C$$

42. Trả lời: Chọn D.

Giải: Êlectron từ thanh kim loại di chuyển đi mang một điện tích là $q = 5,5-(-2,5)\mu C. = 8\mu C$. Vậy Số êlectron đã di chuyển là $N = \frac{q}{e} = 5.10^{13}$ êlectron.

43. Trả lời: Chọn A.

Giải: Tổng điện tích 4 quả sau khi nhập:

$$Q = (2,3 - 26,4 - 5,9 + 36).10^{-6}C = +6.10^{-6}C.$$

Vậy sau khi tách ra điện tích chia đều cho mỗi quả là $q = +\ 1,5\ \mu C$.

44. Trả lời: Chọn B.

Giải: Khi A chạm B rồi tách ra mỗi quả sẽ có điện tích 12 μC, sau khi B chạm C rồi tách ra mỗi quả sẽ có điện tích $q_B = q_C = 6$ μC.

Vậy cuối cùng ta có: $q_A = 12$ μC, $q_B = q_C = 6$ μC.

45. Trả lời: Chọn C.

Giải: Lực tương tác điện giữa electron và hạt nhân:

$$F_đ = 9.10^9.\frac{q^2}{r^2} = 9.10^9\frac{(1,6.10^{-19})^2}{(5.10^{-11})^2} = 9,2.10^{-8}\text{ N}$$

Lực vạn vật hấp dẫn:

$$F_h = G.\frac{m_1.m_2}{r^2} = 6,672.\frac{9,1.10^{-31}.1836.9,1.10^{-31}}{(5.10^{-11})^2} = 41.10^{-51}\text{ N}$$

46. Trả lời: Chọn A

Giải: Áp dụng công thức $F = 9.10^9\frac{|q_1q_2|}{\varepsilon r^2}$, trong đó đã biết $|q_1| = |q_2| = q = 1,6.10^{-19}$ C;

$r = 2.10^{-11}$m; ε = 1. Từ đó tính được $F =.9.10^9\frac{(1,6.10^{-19})^2}{4.10^{-22}} = 9.10^{-7}$ N

47. Trả lời: Chọn B.

Giải: Áp dụng công thức $F = 9.10^9\frac{|q_1q_2|}{\varepsilon r^2}$, trong đó đã biết $F = 0,2.10^{-5}$ N;

$r = 3.10^{-2}$m; ε = 81. Ta biết $|q_1| = |q_2| = q$. Từ đó tính được $q = \sqrt{\frac{\varepsilon r^2F}{9.10^9}} = 4.03.10^{-9}$ C

48. Trả lời: Chọn D.

Giải: a) F = 0.

b) Khi đó lực mà q_1, q_2 tác dụng lên q_3 có độ lớn bằng nhau và cùng chiều.

$$F = 8.k\frac{|q_1q_3}{r^2}$$

49. Trả lời: Chọn C.

Giải: Áp dụng công thức định luật Cu–lông ta rút ra: $q^2 = \frac{Fr^2}{9.10^9}$.

Thay số ta được $q^2 = 4^2.10^{-12}$. Do đó $q = \pm 4.10^{-6}$ C.

50. Trả lời: Chọn D.

Giải: Khi đưa hai điện tích vào trong dầu, lực tương tác giữa hai điện tích vẫn như cũ nên có thể viết $\varepsilon r_2^2 = r_1^2$. Suy ra ε = 2,25.

51. Trả lời: Chọn A.

Giải: Khi đó một quả cầu nhiễm điện dương, một quả cầu nhiễm điện âm. Do đó hai quả cầu hút nhau.

Trị số tuyệt đối của điện tích trên mỗi quả cầu:

$$q = 4.10^{12}.1,6.10^{-19} = 6,4.10^{-7}\ C.$$

Lực tương tác giữa hai quả cầu:

$$F = 9.10^9\frac{q^2}{r^2} = 9.10^9\frac{(6,4.10^{-7})^2}{(0,4)^2} = 23,0.10^{-3}\ N.$$

52. Trả lời: Chọn D.

Giải: a) Khi hai điện tích q và 4q được giữ cố định, muốn điện tích Q nằm cân bằng thì độ lớn của hai lực mà q và 4q tác dụng lên Q phải bằng nhau. Từ đó rút ra: $\frac{1}{r_1^2} = \frac{4}{r_2^2}$, nghĩa là $r_2 = 2r_1$, trong đó r_1, r_2 là khoảng cách từ Q đến các điện tích q và 4q tương ứng. Vì $r_1 + r_2 = r$ nên $r_1 = \frac{r}{3}$.

Dấu và độ lớn của Q là tùy ý.

53. Trả lời: Chọn C.

Giải: Muốn điện tích Q nằm cân bằng thì độ lớn của hai lực mà q và 4q tác dụng lên Q phải bằng nhau. Từ đó rút ra: $\frac{1}{r_1^2} = \frac{4}{r_2^2}$, nghĩa là $r_2 = 2r_1$, trong đó r_1, r_2 là khoảng cách từ Q đến các điện tích q và 4q tương ứng. Vì $r_1 + r_2 = r$ nên $r_1 = \frac{r}{3}$. Khi hai điện tích q và 4q để tự do và muốn hệ nằm cân bằng thì ngoài điều kiện để Q cân bằng còn phải thêm điều kiện là hợp lực tác dụng lên các điện tích q và 4q cũng phải bằng không. Từ đó có thể viết:

$$9.10^9\frac{4q^2}{r^2} = 9.10^9\frac{|qQ|}{\left(\frac{r}{3}\right)^2}$$ Suy ra: $|Q| = \frac{4}{9}|q|$ và Q phải trái dấu với q

54. Trả lời: Chọn B.

Giải: a) Áp dụng định luật II Niu-tơn ta viết được:

$$9.10^9\frac{q^2}{r^2} = m_1a_1$$

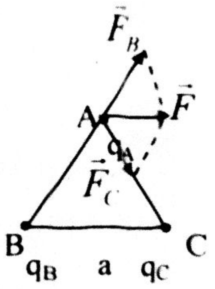
Rút ra: $q^2 = \frac{1.6.10^{-3}.4,41.(2.6.10^{-2})^2}{9.10^9}$. Từ đó ta có: $q = 7.28.10^{-7}$ C.

b) $m_1a_1 = m_2a_2$. Vậy $m_2 = \dfrac{m_1a_1}{a_2} = 8{,}4.10^{-4}$ kg.

55. Trả lời: Chọn A.

Giải: $\vec{F} = \vec{F}_B + \vec{F}_C$. Trong đó $\vec{F}_B$, $\vec{F}_C$ là các lực mà q_B, q_C tương ứng tác dụng lên q_A. $\vec{F}$ có phương song song với BC, có chiều như Hình 55G.

Về độ lớn: $F = 9.10^9\dfrac{2.10^{-6}.8.10^{-6}}{0{,}15^2} = 6{,}4$ N.



Hình55G

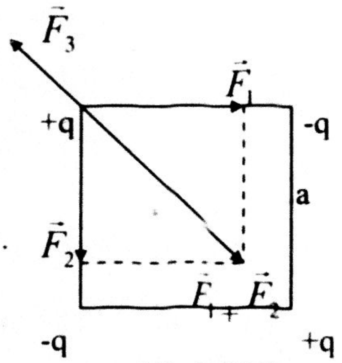
56. Trả lời: Chọn C.

Giải: Bốn điện tích được sắp xếp như Hình 56G

$$F_1 = f_2 = k\frac{q^2}{\varepsilon a^2} \text{ trong đó } k = 9.10^9.$$

$$F_3 = k\frac{q^2}{\varepsilon.2a^2}\,;\ \left|\vec{F}_1 + \vec{F}_2\right| = 2F_1\cos 45^o$$

$$F = \left|\vec{F}_1 + \vec{F}_2\right| - F_3 = 0{,}023 \text{ N}.$$



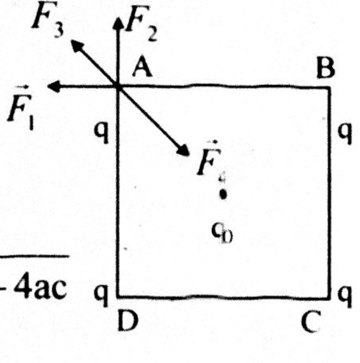
Hình 56G

57. Trả lời: Chọn D.

Giải: Để hệ điện tích nằm cân bằng thì $q_0 < 0$. Vì bốn điện tích ở bốn đỉnh hình vuông bằng nhau nên lực tác dụng lên q_0 bằng không.

Gọi $\vec{F}_1$, $\vec{F}_2$ là các lực mà q_B, q_D tương ứng tác dụng lên q_A; $\vec{F}_3$, $\vec{F}_4$ là các lực mà q_C, q_0 tương ứng tác dụng lên q_A (Hình 57G).

$$F_1 = F_2 = k\frac{q^2}{a^2}\,;\qquad F_3 = k\frac{q^2}{2a^2}\,;\ F_4 = k\frac{q^2}{\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2}\sqrt{b^2 - 4ac}$$



Hình 57G

Để lực tác dụng lên q_A bằng không thì: $|\vec{F}_1 + \vec{F}_2| + |\vec{F}_3| = |\vec{F}_4|$

Trong đó $|\vec{F}_1 + \vec{F}_2| = 2F_1\cos45^o \Rightarrow \sqrt{2}\,k\dfrac{q^2}{a^2} + k\dfrac{q^2}{2a^2} = k\dfrac{2|qq_0|}{a^2}$.

$$q_0 = -\left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{4}\right)q = -0{,}96q = -0{,}96\ \mu\text{C}.$$

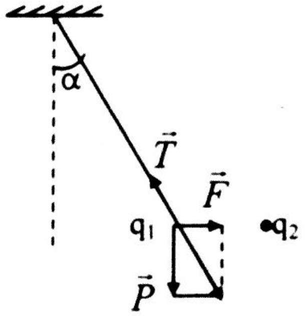
58. Trả lời: Chọn B.

Giải: $F = \tan 30^\circ . P \Leftrightarrow k\frac{|q_1q_2|}{r^2} = \tan 30^\circ mg$

$$q_2 = -\frac{\sqrt{3}}{2q_1}10^{14} = -\frac{\sqrt{3}}{2}10^{-7} = -0{,}087\ \mu C.$$

Sức căng T của sợi dây:

$$T = \frac{P}{\cos 30^\circ} = 0{,}115\ N.$$



Hình 58G

59. Trả lời: Chọn C.

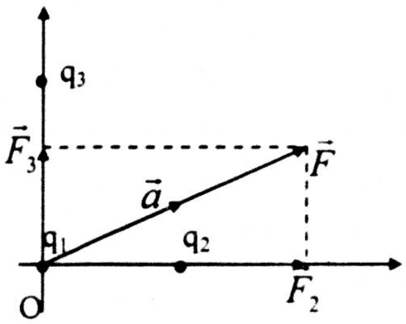
Giải: Gọi $\vec{F}_2, \vec{F}_3$ là các lực mà q_2, q_3 tác dụng lên q_1 (Hình 59G)

$$F_2 = k\frac{|q_1q_2|}{r_2^2};\ F_3 = k\frac{|q_1q_3|}{r_3^2}$$

$$\frac{F_2}{F_3} = \frac{q_2}{q_3}\left(\frac{r_3}{r_2}\right)^2 = 2$$

$$F^2 = F_2^2 + F_3^2 = 5F_3^2$$

$$F = ma.$$



Hình 59G

Suy ra: $a = \frac{F}{m} = \frac{\sqrt{5}F_3}{m} = \frac{9.24}{\sqrt{5}}10^2 = 96{,}6\ m/s^2$.

60. Trả lời: Chọn D.

Giải: Từ $F_đ = 9.10^9 . \frac{q_1.q_2}{r^2} \Rightarrow r^2 = 9.10^9 . \frac{q_1.q_2}{F_đ}$

$$= 9.10^9 . \frac{10^{-7}.4.10^{-7}}{10^{-1}} = 36.10^{-4}$$

Vậy $r = 6.10^{-2} m = 6$ cm

61. Trả lời: Chọn A.

Giải: a) Ta có $q_1 = q_2 = q$

$$F_1 = 9.10^9 . \frac{q_1.q_2}{r_1^2} = 9.10^9 . \frac{q^2}{r_1^2} \Rightarrow q^2 = \frac{F_1.r_1^2}{9.10^9} = \frac{64}{9}.10^{-18}$$

Suy ra: $q = \frac{8}{3}.10^{-9}\ C = 2{,}67.10^{-9}\ C$.

b) $F_2 = 9.10^9 . \frac{q^2}{r_2^2} \Rightarrow r_2^2 = 9.10^9 . \frac{q^2}{F_2} = 9.10^9 . \frac{64.10^{-18}}{9.2{,}5.10^{-4}}$

$r_2^2 = \frac{64}{25}.10^{-2}$ m =

Suy ra: $r_2 = \frac{8}{5}.10^{-2}$m = 1,6cm.

62. Trả lời: Chọn C.

Giải: a) Đặt trong chân không: $F_1 = 9.10.\frac{q_1.q_2}{r^2} = 9.10^9.\frac{(3.10^{-6})^2}{(3.10^{-2})^2} = 90N$

b) Đặt trong dầu hỏa: $F_2 = \frac{F_1}{\varepsilon} = \frac{90}{2} = 45N$

63. Trả lời: Chọn C.

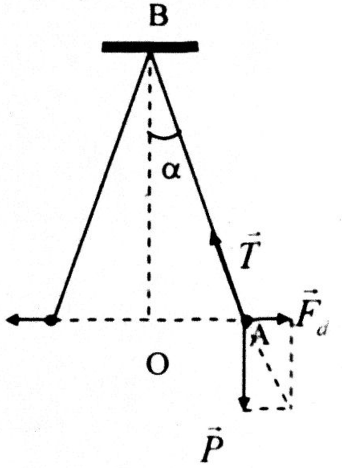
64. Trả lời: Chọn D.

Giải: a) Ta có $\sin\alpha = \frac{OA}{AB} = \frac{R}{2l} = 0,06$

Vì góc α nhỏ nên $\sin\alpha \approx \tan\alpha = \frac{R}{2l}$

Quả cầu cân bằng dưới tác dụng của

- Lực điện $\vec{F}_đ$
- Trọng lực $\vec{P}$
- Sức căng $\vec{T}$ của sợi dây



Hình 64G

Ta có: $\tan\alpha = \frac{F_đ}{P}$

$\Rightarrow F_đ = mg.\tan\alpha = mg\frac{R}{2l} = 6.10^{-6}$ N

$F_đ = 9.10^9.\frac{q^2}{R^2} \Rightarrow q^2 = \frac{F_đ.R^2}{9.10^9} = 24.10^{-19}$

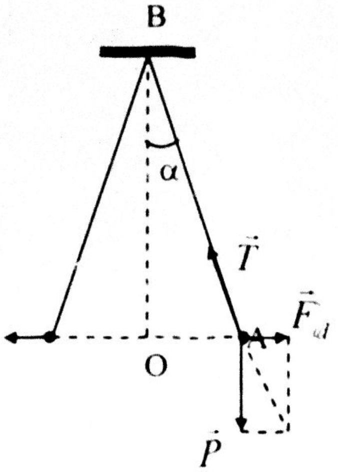
Suy ra: q = 15,5.10^{-10} C

65. Trả lời: Chọn A.

Giải: Nhúng cả hệ thống vào rượu thì lực điện thay đổi nên khoảng cách 2 quả cầu cũng thay đổi thành R_1. Ta có:

$F'_đ = k.\frac{q^2}{\varepsilon R_1^2} = 9.10^9.\frac{q^2}{\varepsilon R_1^2}$

và $F'_đ = mg.\tan\alpha_1 = mg.\frac{R_1}{2l}$



Hình 65G

Do đó: $9.10^9.\dfrac{q^2}{\varepsilon R_1^2} = mg.\dfrac{R_1}{2.l}$ (1)

Theo câu a) ta có: $9.10^9.\dfrac{q^2}{R^2} = mg.\dfrac{R}{2l}$ (2)

Chia (2) cho (1) theo vế ta có: $\dfrac{\varepsilon R_1^2}{R^2} = \dfrac{R}{R_1}$

Suy ra: $\varepsilon R_1^3 = R^3$

$$R_1 = \frac{R}{\sqrt[3]{\varepsilon}} = \frac{R}{3} = 2cm$$

Lưu ý: Vì kích thước các quả cầu khá nhỏ nên ta có thể bỏ qua sức đẩy Archimede của rượu.

66. Trả lời: Chọn C.

Giải: Hai vật nhỏ đẩy nhau nên chúng mang điện tích q_1, q_2 cùng dấu.

Ta có: $F = 9.10.\dfrac{q_1q_2}{R^2} \Rightarrow q_1q_2 = \dfrac{F.R^2}{9.10^9} = \dfrac{4}{9}.10^{-9}$

Giải hệ phương trình $\begin{cases} q_1q_2 = \dfrac{4}{9}.10^{-9} \\ q_1 + q_2 = 5.10^{-5} \end{cases}$

Ta có: $q_1 = 4{,}6.10^{-5}C$ và $q_2 = 0{,}4.10^{-5}C$.

67. Trả lời: Chọn B.

Giải: Hai quả cầu kim loại giống hệt nhau nên sau khi tiếp xúc điện tích của mỗi quả cầu là: $q = \dfrac{q_1 + q_2}{2} = 2.10^{-5}$ C

Vậy lực tương tác điện là:

$$F = 9.10^9.\frac{q^2}{R^2} = 9.10^9.\frac{(2.10^{-6})^2}{(5.10^{-2})^2} = 14{,}4 \text{ N.}$$

68. Trả lời: Chọn C.

Giải: Điện tích của mỗi quả cầu sau khi tiếp xúc là:

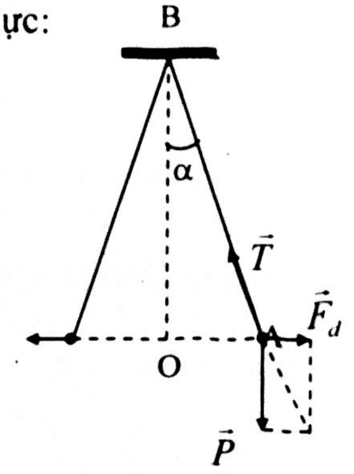
$$q = \frac{q_1 + q_2}{2} = 10^{-6} \text{ C}$$

Lực tương tác điện: $F = 9.10^9.\dfrac{(10^{-6})^2}{(5.10^{-2})^2} = 3{,}6$ N.

69. Trả lời: Chọn A.

Giải: Quả cầu đứng cân bằng dưới tác dụng của các lực:

- Lực điện $\vec{F}_đ$
- Trọng lực $\vec{P}$
- Lực căng $\vec{T}$ của dây



Hình 69G

a) Ta có: $\alpha = 15^\circ = 0,26$ rad

mà: $\tan\alpha = \dfrac{F_đ}{P}$

$\Rightarrow F_đ = P.\tan\alpha = mg\tan\alpha$

Vì $\alpha = 0,26$ rad là góc nhỏ nên $\tan\alpha \approx 0,26$ rad.

Vậy $F_đ = 10^{-4}.10.0,26 = 26.10^{-5}$ N

b) Sức căng của dây treo

Ta có $T = \dfrac{P}{\cos\alpha} = \dfrac{mg}{\cos 15^\circ} = \dfrac{0,0001.10}{0,9659} = 103.10^{-5}$ N

70. Trả lời: Chọn B

Giải: Ta có: $\alpha = 15^\circ = 0,26$ rad

mà: $\tan\alpha = \dfrac{F_đ}{P}$

$\Rightarrow F_đ = P.\tan\alpha = mg\tan\alpha$

Vì $\alpha = 0,26$ rad là góc nhỏ nên $\tan\alpha \approx 0,26$ rad.

Vậy $F_đ = 10^{-4}.10.0,26 = 26.10^{-5}$ N

Tính điện tích Q, ta có $\sin\alpha = \dfrac{OA}{AB} = \dfrac{R}{2l} \approx \tan\alpha = 0,26$

Suy ra $R = 0,26.\ 2l = 5,2$cm

Điện tích của mỗi quả cầu là $q = \dfrac{Q}{2}$

Ta có: $F_đ = 9.10^9.\dfrac{q^2}{R^2} = 9.10^9.\dfrac{Q^2}{4.R^2}$

Suy ra: $Q^2 = \dfrac{4.R^2.F_đ}{9.10^9} = \dfrac{4.(5,2.10^{-2})^2.26.10^{-5}}{9.10^9} = 312.10^{-18}$

Vậy $Q = 17,7.10^{-9}$ C.

71. Trả lời: Chọn C.

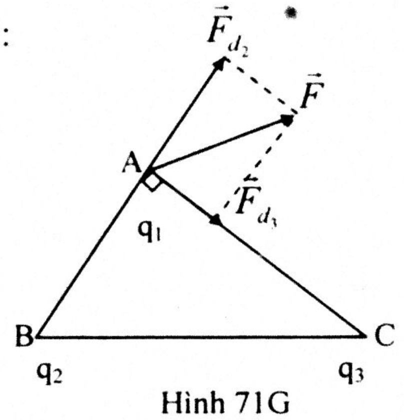
Giải: Điện tích q_2 đẩy điện tích q_1 một lực:

$$F_{d2} = 9.10^9.\frac{q_1.q_2}{AB^2} = 9.10^9.\frac{2.10^{-8}.10^{-8}}{(3.10^{-2})^2} = 2.10^{-3}\ N$$

Điện tích q_3 hút điện tích q_1 một lực:

$$F_{d3} = 9.10^9.\frac{|q_1.q_3|}{AC^2} = 9.10^9.\frac{2.10^{-8}.10^{-8}}{(4.10^{-2})^2} = 1{,}125.10^{-3}\ N$$

Lực điện tổng hợp tác dụng lên điện tích q_1 là:



$\vec{F}_{d_2}$
$\vec{F}$
A
$\vec{F}_{d_3}$
q_1
B
C
q_2
q_3

Hình 71G

$$\vec{F} = \vec{F}_{d2} + \vec{F}_{d3}$$

$\vec{F}_{d2}$ và $\vec{F}_{d3}$ vuông góc nhau nên ta có:

$$F^2 = F_{d2}^2 + F_{d3}^2$$

Suy ra $F = \sqrt{F_{d2}^2 + F_{d3}^2}$

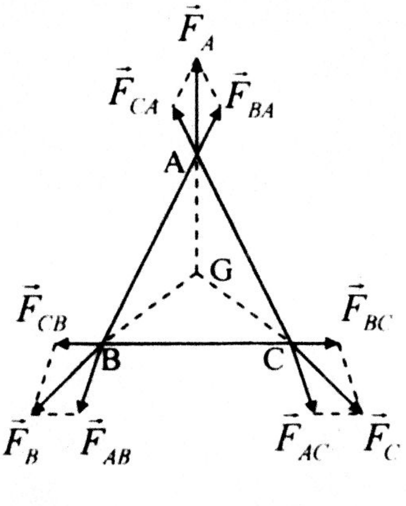
$$= \sqrt{(4 + 1{,}26).10^{-8}} = 2{,}3.10^{-3}\ N$$

72. Trả lời: Chọn C.

Giải: Do tính đối xứng nên các điện tích q đặt tại các đỉnh của tam giác chịu các lực đẩy $\vec{F}_A, \vec{F}_B, \vec{F}_C$ có độ lớn bằng nhau, giá của các lực này đồng quy tại trọng tâm G của tam giác.

Ta có: $F_{BC} = k\frac{q^2}{a^2}$

và $F_A = F_B = F_C = F_{BC}\sqrt{3} \quad = k.\frac{q^2}{a^2}\sqrt{3}$



$\vec{F}_A$
$\vec{F}_{CA}$
$\vec{F}_{BA}$
A
G
$\vec{F}_{CB}$
$\vec{F}_{BC}$
B
C
$\vec{F}_B$
$\vec{F}_{AB}$
$\vec{F}_{AC}$
$\vec{F}_C$

Hình 72G

Muốn cho các điện tích đặt tại A, B, C cân bằng thì phải đặt tại G một điện tích âm để tạo ra các lực hút lên các điện tích cân bằng với các lực đẩy $\vec{F}_A, \vec{F}_B, \vec{F}_C$.

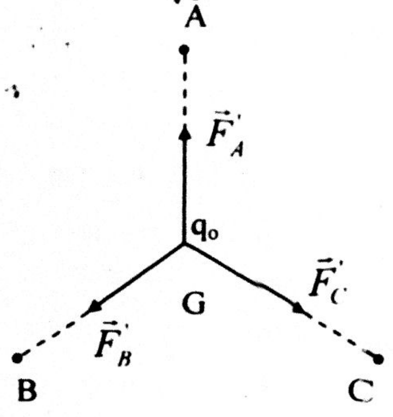
Độ lớn của lực hút:

$$F' = k\frac{q.q_0}{GC^2} \text{ với } GC = \frac{2}{3}.\frac{a\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

Suy ra $F' = k\frac{q.q_0}{\frac{a^2}{3}} = 3k\frac{q.q_0}{a^2}$

Điều kiện để các điện tích q cân bằng là:

$$F' = F_c \Leftrightarrow 3k\frac{q_oq}{a^2} = k\frac{q^2\sqrt{3}}{a^2} \Rightarrow 3q_o = q\sqrt{3} \text{ hay } q_o = \frac{q}{\sqrt{3}}$$



Điện tích q_o chịu tác dụng của 3 lực hút $\vec{F}_A, \vec{F}_B, \vec{F}_C$ từ các điện tích q. Các lực này có cùng độ lớn và hợp với nhau những góc bằng 120^o nên: $\vec{F}_A + \vec{F}_B + \vec{F}_C = 0$. Do đó điện tích q_o cũng cân bằng.

Vậy để cho tất cả điện tích đều cân bằng thì phải đặt tại trọng tâm G của tam giác một điện tích âm có độ lớn $q_o = \frac{q}{\sqrt{3}}$.

73. Trả lời: Chọn B.

Giải: Gọi q_1, q_2 là điện tích lúc đầu của 2 quả cầu (số đại số). Ta có:

$$F_1 = 9.10^9.\frac{|q_1.q_2|}{r^2} \qquad \Rightarrow \qquad |q_1.q_2| = \frac{F_1.r^2}{9.10^9}$$

$$|q_1.q_2| = \frac{4.10^{-3}.(20.10^{-2})^2}{9.10^9} = 1,78.10^{-14}$$

Suy ra: $q1.q2 = -1,78.10^{-14}$ (1) (Vì q_1 trái dấu với q_2)

Sau khi tiếp xúc điện tích trên mỗi quả cầu bằng nhau và bằng

$$q = \frac{q_1 + q_2}{2}$$

Ta có: $$F_2 = 9.10^9\frac{q^2}{r^2} = 9.10^9\frac{\left(\frac{q_1+q_2}{2}\right)^2}{r^2}$$

$$\frac{(q_1 + q_2)^2}{2^2} = \frac{F_2.r^2}{9.10^9} = \frac{2,25.10^{-3}.(20.10^{-2})^2}{9.10^9} = 100.10^{-16}$$

Suy ra: $$\frac{q_1 + q_2}{2} = \pm\, 10.10^{-8}\, C$$

$$q_1 + q_2 = \pm\, 2.10^{-7} \qquad (2)$$

Giải hệ phương trình: $$\begin{cases} q_1.q_2 = -1,78.10^{-14} & (*) \\ q_1 + q_2 = \pm\, 2.10^{-7} & (**) \end{cases}$$

Ta có: $$\begin{cases} q_1 = 0,67.10^{-7}\, C \\ q_2 = 2,67.10^{-7}\, C \end{cases} \qquad \begin{cases} q_1 = 2,67.10^{-7}\, C \\ q_2 = -0,67.10^{-7}\, C \end{cases}$$

$$\begin{cases} q_1 = -2{,}67.10^{-7}\ C \\ q_2 = 0{,}67.10^{-7}\ C \end{cases}$$

Vậy chỉ có cặp giá trị C thỏa mãn.

74. Trả lời: Chọn B.

Giải: Khi chưa tiếp xúc điện tích của các quả cầu là q_1, q_2

Vì α là góc nhỏ nên ta có:

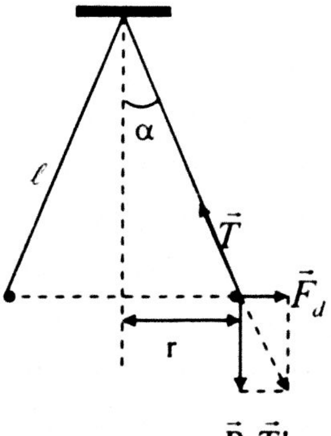
$$\sin\alpha = \tan\alpha = \frac{F_d}{P} = k\frac{q_1q_2}{P.r^2} \qquad (1)$$

Ta cũng có $\tan\alpha \approx \dfrac{r}{2l} \Rightarrow r = 2l\tan\alpha$

Thay $r = 2l\tan\alpha$ vào (1) ta có:

$$\tan\alpha = k\frac{q_1q_2}{4Pl2\tan^2\alpha}$$

$$\Rightarrow \tan^3\alpha = k\frac{q_1q_2}{4Pl^2} \qquad (2)$$



Hình 74G

Sau khi tiếp xúc điện tích của các quả cầu là $q = \dfrac{q_1 + q_2}{2}$

Cũng tính tương tự như trên ta có $r' = 2l\tan\alpha'$

$$\text{Ta có: } \tan\alpha' = \frac{F'_d}{P} = k\frac{\left(\frac{q_1+q_2}{2}\right)^2}{P.r'^2} = k\frac{\left(\frac{q_1+q_2}{2}\right)^2}{4Pl^2\tan^2\alpha'}$$

$$\text{Suy ra: } \tan^3\alpha' = k\frac{\left(\frac{q_1+q_2}{2}\right)^2}{4Pl^2} \qquad (3)$$

$$\text{Chia (3) cho (2) ta có: } \frac{\tan^3\alpha'}{\tan^3\alpha} = \frac{\left(\frac{q_1+q_2}{2}\right)^2}{q_1q_2} \qquad (4)$$

Ta so sánh $\left(\dfrac{q_1+q_2}{2}\right)^2$ với $q_1\ q_2$

$$\text{Ta có } \left(\frac{q_1+q_2}{2}\right)^2 - q_1q_2 = \frac{q_1^2+q_2^2+2q_1q_2-4q_1q_2}{4}$$

$$= \frac{q_2^1+q_2^2-2q_1q_2}{4} = \frac{(q_1-q_2)^2}{4} > 0 \qquad \text{Suy ra: } \left(\frac{q_1+q_2}{2}\right)^2 > q_1q_2$$

Từ (4) $\Rightarrow \tan^3\alpha' > \tan^3\alpha' > \tan^3\alpha \Rightarrow \alpha' > \alpha$

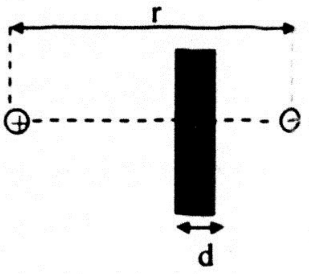
75. Trả lời: Chọn C.

Giải: Lực tương tác điện giữa 2 điện tích có độ lớn q_1, q_2 đặt cách nhau 1 khoảng r là:

Trong chân không: $F_1 = k\frac{q_1q_2}{r^2}$

Trong điện môi ε: $F_2 = k\frac{q_1q_2}{\varepsilon r^2}$

Ta thấy lực F_2 tương đương với lực tương tác q_1 và q_2 khi chúng đặt trong chân không cách nhau một khoảng r' sao cho:



Hình 75G

$$r'^2 = \varepsilon r^2 \text{ hay } r' = r\sqrt{\varepsilon}$$

Do đó khi đặt giữa 2 quả cầu tấm thủy tinh có bề dày d thì ta xem như chúng được đặt trong chân không cách nhau một khoảng r.

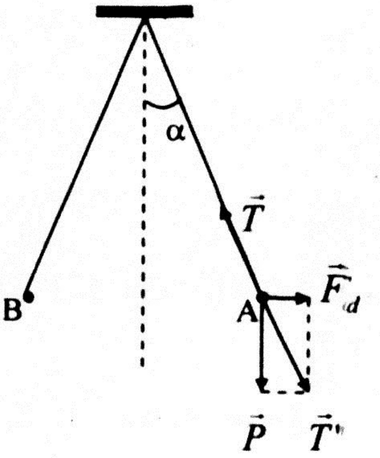
Ta có: $r' = r - d + d\sqrt{\varepsilon}$

Lực tương tác điện giữa hai quả cầu là:

$$F_2 = k.\frac{q_1.q_2}{r'^2} = k.\frac{q_1q_2}{(r-d+d\sqrt{\varepsilon})^2}$$

Ta có: $\frac{F_2}{F_1} = \frac{r^2}{(r-d+d\sqrt{\varepsilon})^2} \Rightarrow F_2 = \frac{r^2}{(r-d+d\sqrt{\varepsilon})^2}F_1 = 3{,}2.10^{-7}$ N

Vậy $F_2 = 3{,}2.10^{-7}$ N



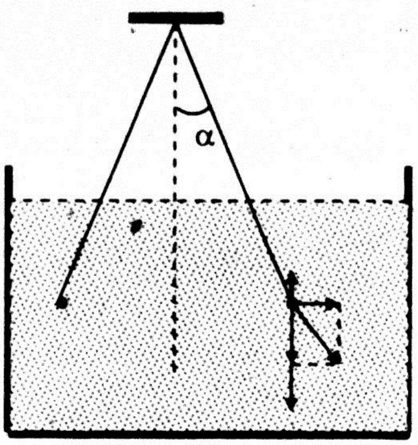
76. Trả lời: Chọn D.

Giải: Khi đặt trong chân không ta có:

$\tan\alpha = \frac{F_d}{P}$ (1)

Khi đặt trong dầu, lúc hệ cân bằng quả cầu chịu tác dụng của các lực:

- Trọng lực $\vec{P}$
- Lực điện $\vec{F}_d$



- Lực đẩy Archimède của dầu $\vec{f}_A$

- Lực căng $\vec{T}'$ của dây treo.

Vì góc AOB không đổi nên ta có:

$\tan\alpha = \frac{F'_d}{P'}$ (2) với $P' = P - f_A$

Từ (1) và (2) $\Rightarrow \frac{P}{P'} = \frac{F_d}{F'_d}$ (3) Với: $P = mg$

$P' = mg - f_A = mg - \frac{m}{D}D_og = mg(1 - \frac{D_o}{D})$; mặt khác: $\frac{F_d}{F'_d} = \varepsilon$

Do đó (3) $\Leftrightarrow \frac{1}{1 - \frac{D_o}{D}} = \varepsilon \Rightarrow \frac{D}{D_o} = \frac{\varepsilon}{\varepsilon - 1} = \frac{4}{3}$

Vậy: $\frac{D_o}{D} = \frac{4}{3}$.

77. Giải: Theo giả thiết ta có thể viết: $k\frac{e^2}{r^2} = G\frac{m^2}{r^2}$.

Suy ra: $m = \sqrt{\frac{k}{G}}e = \frac{4}{3}\pi R^3 D$.

Vậy $R^3 = \frac{3}{4\pi D}\sqrt{\frac{k}{G}}e$. Do đó R = 0,076 mm.

78. Trả lời: Chọn C.

Giải: Gọi F là độ lớn của lực tương tác giữa hai quả cầu trước khi chúng tiếp xúc thì:

$F = 9.10^{-3} = -k\frac{q_1q_2}{r^2}$ (giả thiết q_1, q_2 khác dấu).

$q_1q_2 = -\frac{9.10^{-3}r^2}{k} = -6{,}25.10^{-12}$.

Mặt khác ta có: $q_1 + q_2 = -3.10^{-6}$. Đặt $q_1 = Q_1.10^{-6}$, ta được phương trình sau:

$Q_1^2 + 3Q_1 - 6{,}25 = 0$

$Q_1 = \frac{-3+\sqrt{34}}{2} \approx 1{,}41$, $Q_2 = \frac{-3-\sqrt{34}}{2} \approx -4{,}41$

$q_1 = Q_1.10^{-6} \approx 1{,}41.10^{-6}$ C; $q_2 = Q_2.10^{-6} \approx -4{,}41.10^{-6}$ C.

(Nếu coi q_1, q_2 đều âm thì sẽ thu được phương trình $Q_1^2 + 3Q_1 + 6{,}25 = 0$. Phương trình này không có nghiệm).

79. Trả lời: Chọn D.

Giải: Theo giả thiết ta có thể viết: $\dfrac{\left(\dfrac{q_1+q_2}{2}\right)^2}{q_1q_2} = -1$. Vậy $(q_1 + q_2)^2 = -4q_1q_2$.

Đặt $q_2 = -aq_1$ (với $a > 0$) ta rút ra: $a^2 - 6a + 1 = 0 \Rightarrow a = 3 \pm \sqrt{8}$.

Gọi F là độ lớn của lực tương tác giữa hai điện tích q_1, q_2 ta có: $F = k\dfrac{aq_1^2}{r^2}$. Từ đó rút ra: $q_1 = \pm\dfrac{4}{\sqrt{3(3\pm\sqrt{8})}}.10^{-6}$

$$q_2 = \mp\frac{4\sqrt{3\pm\sqrt{8}}}{\sqrt{3}}.10^{-6}$$

Một trong hai quả cầu mang điện tích ± 0,96 μF, quả cầu thứ hai mang điện tích: ∓ 5,57 μF.

II. ĐIỆN TRƯỜNG.

80. Trả lời: Chọn A.

81. Trả lời: Chọn D.

82. Trả lời: Chọn C.Vì hai điện tích thử q_1, q_2 có độ lớn và dấu khác nhau.

83. Trả lời: Chọn C.

84. Trả lời: Chọn C. q_1, q_2 cùng dấu; $|q_1| < |q_2|$.

85. Trả lời: Chọn C.

86. Trả lời: Chọn D.

87. Trả lời: Chọn A: $E = 9.10^9.\dfrac{Q}{r^2}$.

88. Trả lời: Chọn B.

89. Trả lời: Chọn C.

90. Trả lời: Chọn A.

91. Trả lời: Chọn C.

92. Trả lời: Chọn D.

93. Trả lời: Chọn B.

94. Trả lời: Chọn D.

95. Trả lời: Chọn B.

96. Trả lời: Chọn D.

Cường độ điện trường gây bởi một điện tích điểm Q ở cách nó một khoảng r là: $E = k\frac{|Q|}{r^2}$

Khi $r \to 0$ thì $E \to \infty$; Khi $r \to \infty$ thì $E \to 0$

Đồ thị trên Hình 9.6 thỏa tính chất trên là D.

97. Trả lời: Chọn D.

98. Trả lời: Chọn C.

Cường độ điện trường $\vec{E}$ tại P không phụ thuộc vào điện tích thử đặt tại P, nhưng lực điện trường tác dụng lên điện tích thử đặt tại P thì phụ thuộc vào điện tích thử và được tính bởi công thức:

$$\vec{F_1} = q_1\vec{E}\ ;\ \vec{F_2} = q_2\vec{E}$$

Do đó nếu $\vec{F_2}$ khác $\vec{F_1}$ về hướng và độ lớn ⇒ q_1, q_2 có độ lớn và dấu khác nhau.

99. Trả lời: Chọn D.

100. Trả lời: Chọn C.

101. Trả lời: Chọn A.

102. Trả lời: Chọn C.

Điều kiện để điện trường tại M bằng không là véctơ cường độ điện trường $\vec{E}_1$ do điện tích q_1 và véctơ cường độ điện trường $\vec{E}_2$ do điện tích q_2 gây ra tại M thỏa mãn:

$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = 0 \Rightarrow \vec{E}_1 \uparrow\downarrow \vec{E}_2 \Rightarrow q_1, q_2 \text{ cùng dấu}$$

Mặt khác: độ lớn $E_1 = E_2$ và $E_1 = k\frac{|q_1|}{AM^2}$; $E_2 = k\frac{|q_2|}{BM^2}$

Theo đề $AM < BM \Rightarrow |q_1| < |q_2|$

103. Trả lời: Chọn B.

Vì $q_1 > 0$ nên $\vec{E}_1$ hướng ra từ A về mọi phía; còn $q_2 < 0$ nên $\vec{E}_2$ hướng vào B theo mọi phía. Vậy điều kiện để tại M cường độ điện trường $\vec{E}_2 = 4\vec{E}_1$ là M phải nằm trong khoảng AB và cách A một khoảng x = AM.

Mặt khác, ta có: $E_1 = k\frac{|q_1|}{x^2}$; $E_2 = k\frac{|q_2|}{(a - x)^2}$; $E_2 = 4E_1$

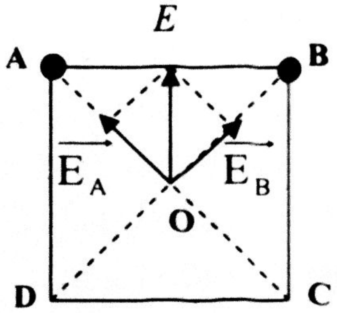
Suy ra: $\frac{|q_2|}{(a - x)^2} = \frac{|q_1|}{x^2}$

Vì $|q_2| = 4\,|q_1| \Rightarrow a - x = \pm x \Rightarrow x = \frac{a}{2} = 5$ cm

104. Trả lời: Chọn C.

Vì $q_A = q_B = q = -5.10^{-8}$ C < 0 nên tại O: $\overrightarrow{E_A}$, $\overrightarrow{E_B}$ có chiều như hình 104G và có độ lớn:

$$E_A = E_B = k\frac{|q|}{\left(\frac{a\sqrt{2}}{2}\right)^2} = 1,8.10^5 \text{ (V/m)}$$


$\vec{E}$
A
B
$\overrightarrow{E_A}$
$\overrightarrow{E_B}$
O
D
C

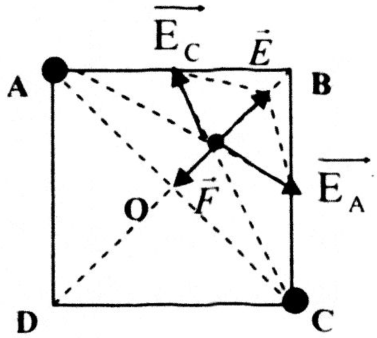
Hình 104G

Từ đó suy ra: $\vec{E} = \overrightarrow{E_A} + \overrightarrow{E_B}$ có chiều hướng theo chiều $\overrightarrow{DA}$ và có độ lớn:

$E = E_A\sqrt{2} = 1,8\sqrt{2}.10^5$ (V/m)

105. Trả lời: Chọn B.

Vì $q_A = q_C = > 0$ nên tại vị trí q nằm trên đường chéo BD về phía B thì: $\overrightarrow{E_A}$, $\overrightarrow{E_B}$ có chiều như hình 105G và có độ lớn: $E_A = E_B$

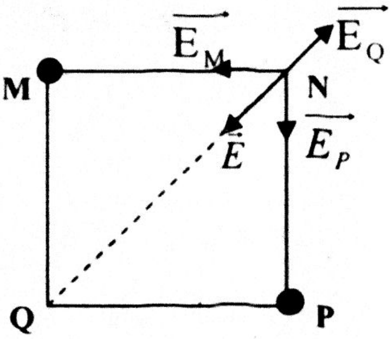

$\overrightarrow{E_C}$
$\vec{E}$
A
B
$\overrightarrow{E_A}$
O
$\vec{F}$
D
C

Hình 105G

Từ đó suy ra: $\vec{E} = \overrightarrow{E_A} + \overrightarrow{E_B}$ có chiều hướng theo chiều $\overrightarrow{DB}$ như hình 105G.

Vì q < 0 nên lực điện trường $\vec{F}$ hướng cùng phương, ngược chiều $\vec{E} \Rightarrow$ điện tích q bị đẩy về gần O.

106. Trả lời: Chọn A.


$\overrightarrow{E_M}$
$\overrightarrow{E_Q}$
M
N
$\vec{E}$
$\overrightarrow{E_P}$
Q
P

Hình 106G

Từ Hình 106G, để điện trường gây bởi hệ ba điện tích này tại N triệt tiêu thì $\overrightarrow{E_Q}$ phải thỏa điều kiện:

$\overrightarrow{E_Q} + \vec{E} = 0 \Rightarrow \overrightarrow{E_Q}$ có chiều như hình 106G

và có độ lớn: $E_Q = E = E_A\sqrt{2} = k\frac{|q_M|}{a^2}\sqrt{2}$ (1)

Mặt khác: $E_Q = k\frac{|q|}{(a\sqrt{2})^2} = k\frac{|q|}{2a^2}$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra: $|q| = 2\sqrt{2|q_M|}$

Để $\vec{E}_Q$ có chiều như hình vẽ thì Q > 0. Suy ra: $q = 6\sqrt{2}.10^{-6}$ C.

107. Trả lời: Chọn C.

108. Trả lời: Chọn A.

Giải: q là điện tích âm.

$E = k\frac{|q|}{\varepsilon r^2}$, $k = 0.10^9 \Rightarrow q = -40\ \mu C$.

109. Trả lời: Chọn C.

Giải: Dùng công thức $F = |q|E$, trong đó đã biết $F = 2.10^{-4}$ N; E = 0,16 V/m. Từ đó tính được $|q| = 1{,}25.10^{-3}$C.

110. Trả lời: Chọn D.

Giải: $\vec{F}$ có phương thẳng đứng, có chiều hướng từ dưới lên trên.

$F = |q|E = 0{,}036$ N.

111. Trả lời: Chọn B.

Giải: Dùng công thức: $E = 9.10^9\frac{q}{r^2}$, trong đó đã biết $q = 5.10^{-9}$ C,

r = 0,1 m. Từ đó tính được E = 4500V/m.

112. Trả lời: Chọn C.

Giải: $\vec{E}_M$ trong trường hợp này được vẽ trên Hình 18.2a.Dùng công

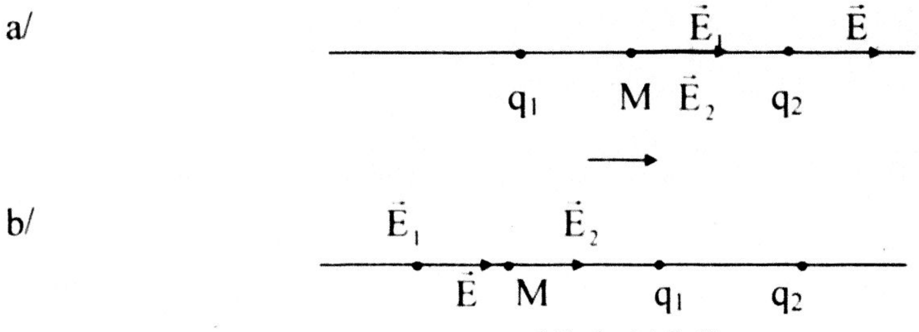
thức: $E_1 = 9.10^9\frac{q}{r^2}$, trong đó đã biết $q = 5.10^{-9}$ C, r = 0,05 m. Từ đó tính

được E_1 = 18000V/m.

Vậy $E_M = E_1 + E_2 = 2E_1$ =36000 V/m.

113. Trả lời: Chọn D.

Giải: $\vec{E}_M$ trong trường hợp này được vẽ trên Hình 133 Gb. $E_M = E_1 - E_2$.
Với E_1 = 18000V/m, E_2 = 2000 V/m, nên E_M = 16000 V/m.



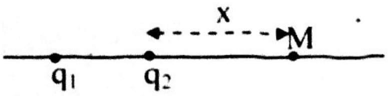
Hình 113.G

114. Trả lời: Chọn B.

Giải: Để điện trường tại M bằng không thì:

$\frac{|q_1|}{(20+x)^2} = \frac{|q_2|}{x^2}$, x là khoảng cách từ M đến điện tích q_2 (Hình 114 G).

$x = 40$ cm.



Hình 114G

115. Trả lời: Chọn D.

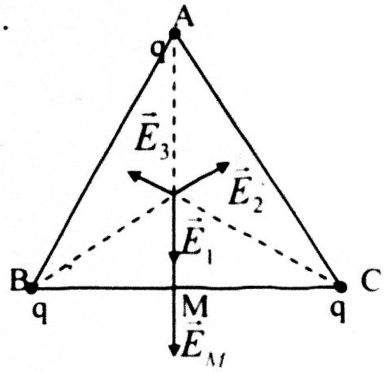
Giải: $qE = P.\tan 60^o$. Do đó: $q = \frac{\sqrt{3}}{2}.10^{-5}C = 8,67\ \mu C$.

Sức căng T của dây treo: $T = \frac{P}{\cos 60^o} = 0,02$ N.

116. Trả lời: Chọn D.

Giải: Gọi M là trung điểm của cạnh BC (Hình 116G)

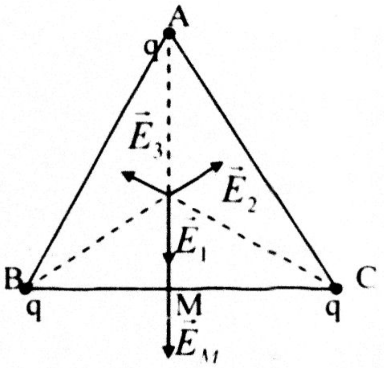
Ta có: $E_M = \frac{kq}{a^2 - \frac{a^2}{4}} = 12000$ V/m.



Hình 116G

117. Trả lời: Chọn A.

Giải: Các góc hợp bởi $\vec{E}_1$, $\vec{E}_2$; $\vec{E}_2, \vec{E}_3$; $\vec{E}_3, \vec{E}_1$ bằng nhau và bằng 120°. Ngoài ra do tính đối xứng của tam giác đều nên $E_1 = E_2 = E_3$. Vì vậy: $\vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 = 0$.



Hình 117G

118. Trả lời: Chọn A.

Giải: + a) $\text{tg}\alpha = \frac{E_x}{|E_y|} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \alpha = 30^o$.

Góc hợp bởi $\vec{F}$ và trục Oy bằng 150°.

+ $F^2 = F_x^2 + F_y^2 = q^2(E_x^2 + E_y^2) \Rightarrow F = 0,03$ N.

119. Trả lời: Chọn C.

Giải: Để quả cầu nằm cân bằng thì lực điện trường tác dụng lên quả cầu hướng thẳng đứng từ dưới lên trên do đó $q < 0$. Khi quả cầu nằm cân bằng thì:

Trọng lượng của quả cầu = lực đẩy Ác–si–mét + lực điện trường tác dụng lên quả cầu.

Trọng lượng của quả cầu bằng: $D_S gV = D_S g\frac{4}{3}\pi R^3$.

Lực đẩy Ác-si-mét tác dụng lên quả cầu bằng: $D_d g\frac{4}{3}\pi R^3$.

Lực điện trường tác dụng lên quả cầu bằng: $|q|E$.

Suy ra: $|q| = \frac{4}{3}\pi R^3(D_s - D_d)g\frac{1}{E} = 14,7.10^{-6} = 14,7\ \mu C$.

120. Trả lời: Chọn B.

Giải: Lực điện trường tác dụng lên điện tích q:

$$F = qE \Rightarrow E = \frac{F}{q} = \frac{3.10^{-3}}{10^{-7}} = 3.10^4 \text{ V/m}$$

Vậy cường độ điện trường tại điểm đặt q là $E = 3.10^4$ V/m.

Ta có: $E = 9.10^9\frac{Q}{r^2}$ (trong chân không $\varepsilon = 1$)

Suy ra: $Q = \frac{E.r^2}{9.10^9} = \frac{3.10^4(30.10^{-2})^2}{9.10^9} = 3.10^{-7}C$

121.Trả lời: Chọn C.

Giải: a/ Trường hợp 3 điện tích cùng dấu. Vectơ cường độ điện trường tại các đỉnh A, B, C có cùng độ lớn, có phương là các đường trung trực tương ứng của tam giác, có chiều hướng ra phía ngoài tam giác như hình vẽ.

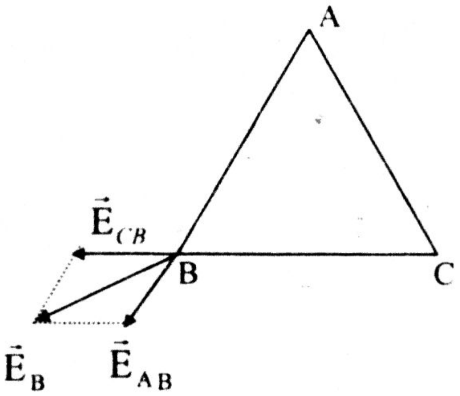
* Cường độ điện trường:

$E = E_A = E_C = E_B$

Ta có: $E_B = E_{AB}.\sqrt{3}$

Với $E_{AB} = k.\frac{q}{a^2}$

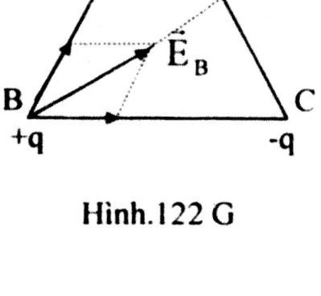
Vậy $E = k.\frac{q\sqrt{3}}{a^2}$



Hình 121G

122. Trả lời: Chọn B.

Giải: Trường hợp một điện tích trái dấu với hai còn lại Vectơ cường độ điện trường chỉ khác trường hợp là chiều hướng vào tam giác, còn phương và độ lớn như cũ.



Hình.122 G

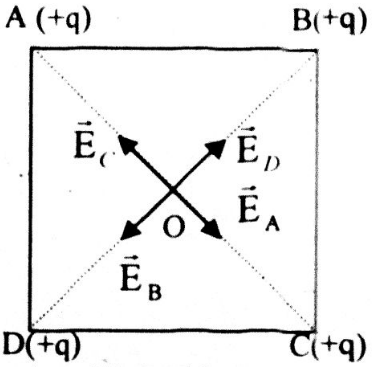
123. Trả lời: Chọn C.

Giải: Trường hợp 4 điện tích cùng dấu (+).

Do tính đối xứng $E_A = E_B = E_C = E_D$

Ta có: $\vec{E}_0 = \underbrace{\vec{E}_A + \vec{E}_C}_{0} + \underbrace{\vec{E}_B + \vec{E}_D}_{0} = 0$

Vậy điện trường tại 0 bằng 0. Trường hợp các điện tích cùng dấu (–), kết quả 4 véc tơ đổi chiều nên ta vẫn có $E_o = 0$



Hình 123 G

124.Trả lời: Chọn D.

Giải: Trường hợp 2 điện tích + và 2 điện tích –các điện tích cùng dấu kề nhau.Giả sử ta có trường hợp như hình vẽ A (+q), B (+q), C (–q), D (–q)

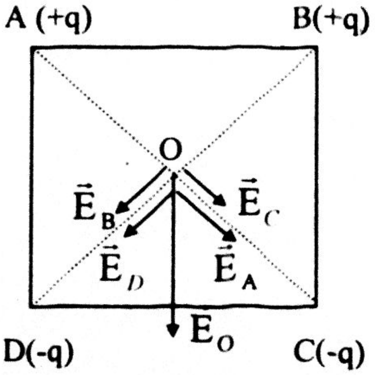
Ta có: $\vec{E}_B = \vec{E}_D \Rightarrow \vec{E}_1 \quad =$

$\vec{E}_B + \vec{E}_D = 2\vec{E}_B$

$\vec{E}_A = \vec{E}_C \Rightarrow \vec{E}_2 = \vec{E}_A + \vec{E}_C = 2\vec{E}_A$

$\vec{E}_0 = \vec{E}_A + \vec{E}_C + \vec{E}_B + \vec{E}_D = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$

Với $E_1 = E_2 = 2E_A$



Hình 124G

Ta có: $E_A = k.\frac{q}{OA^2}$ với $OA = \frac{a\sqrt{2}}{2}$

$E_A = k.\frac{2q}{a^2}$

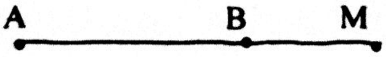
$E_1 = E_2 = 2E_A = k.\frac{4q}{a^2}$

Và:$E_0 = E_1\sqrt{2} = k.\frac{4q\sqrt{2}}{a^2}$. Vậy điện trường tại O là $E_0 = k.\frac{4q\sqrt{2}}{a^2}$

125. Trả lời: Chọn D.

Giải: Điện trường tổng hợp tại M do q_1, q_2 gây ra là:

$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$



Hình 125G

Với $E_1 = k.\frac{|q_1|}{MA^2}$ và $E_2 = k.\frac{|q_2|}{MB^2}$

Điều kiện để $\vec{E} = 0$ là $\vec{E}_1$ và $\vec{E}_2$ trực đối nhau, tức là:

- $\vec{E}_1$ và $\vec{E}_2$ cùng phương: Vậy M phải trên đường AB.
- $\vec{E}_1$ ngược chiều $\vec{E}_2$: Vậy M phải nằm ngoài AB vì q_1 và q_2 trái dấu.

– $E_1 = E_2$: Vậy M phải ở gần B vì $|q_2| < |q_1|$ nên MB < MA

Đặt $\quad BM = d\ (cm) \Rightarrow MA = (8 + d)\ cm$

Ta có: $\quad E_1 = E_2 \Leftrightarrow \dfrac{k\,.\,|q_1|}{(8+d)^2} = k.\dfrac{|q_2|}{d^2}$

$$\Leftrightarrow \frac{4\,.\,10^{-6}}{(8+d)^2} = \frac{10^{-6}}{d^2}$$

Suy ra $\quad (8 + d)^2 - 4d^2 = 0 \qquad (1)$

Giải hệ phương trình (1) ta có d = 8 cm và $d = -\dfrac{8}{3}$ cm (loại).

Vậy điểm M cách điểm B 8 cm, cách A 16 cm.

126. Trả lời: Chọn A.

Giải: a/ Lực điện trường tác dụng lên proton:

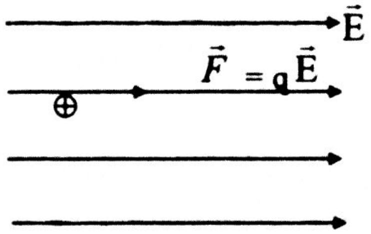
$F_d = qE = 1{,}6.10^{-19}.2.10^{6}$

$= 3{,}2.10^{-13}N$

Theo định luật II Newton ta có:

Gia tốc $a = \dfrac{F}{m}$

$= \dfrac{3{,}2.10^{-13}}{16{,}7.10^{-28}} = 19.10^{13}\ m/s^2$



Hình 126G

b/ Tốc độ của proton:

Ta có: $\quad v^2 = 2al = 19.10^{13}$

Suy ra: $\quad v = 13{,}8.10^{6}\ m/s$

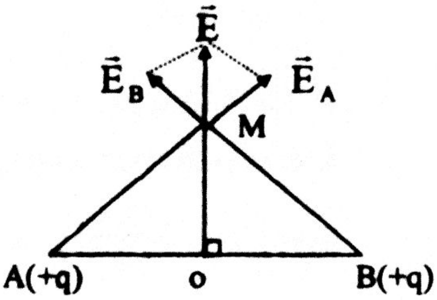
127. Trả lời: Chọn C.

Giải: Ta có: $\tan O\hat{A}M = \dfrac{OM}{ON} = \dfrac{\frac{a\sqrt{3}}{6}}{\frac{a}{2}} = \dfrac{\sqrt{3}}{3}$

Suy ra: $\widehat{OAM} = 30^\circ$ và $\widehat{AMB} = 120^\circ$

Trường hợp A (+q) và B (+q)

Ta có: $E_A = k.\dfrac{q}{MA^2}$ với $MA = 2OM = \dfrac{a\sqrt{3}}{3}$



Hình 127G

Vectơ điện trường tổng hợp: $\vec{E} = \vec{E}_A + \vec{E}_B$ vì

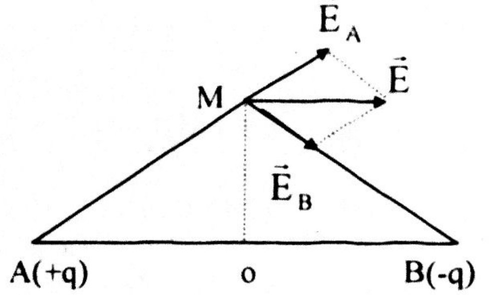
góc $A\hat{M}B = 120^\circ$ nên ta dễ dàng suy ra:

$E = E_A = E_B$

Vậy $E = k.\frac{3q}{a^2}$. $\vec{E}$ hướng theo trung trực của AB, đi xa AB như hình vẽ 126G.

128. Trả lời: Chọn D.

Giải: Trường hợp A (+q) và B (–q).



Hình 128G.

Ta có: $MA = MB = 2OM = \frac{a\sqrt{3}}{3}$

Vậy $E_A = E_B = k.\frac{3q}{a^2}$

Điện trường tổng hợp:

$\vec{E} = \vec{E}_A + \vec{E}_B$

$\vec{E}$ là đường chéo của hình thoi có cạnh E_A và có góc đỉnh $M = 60^0$.

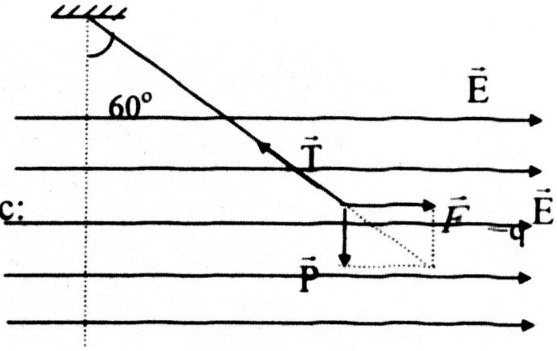
Ta suy ra: $E = E_A\sqrt{3} = k.\frac{3q\sqrt{3}}{a^2}$

Hướng của E song song với AB được xác định như Hình 128G.

129.Trả lời: Chọn A.

Giải: Quả cầu đứng cân bằng bởi các lực:

- Lực điện trường $\vec{F} = q\vec{E}$.
- Trọng lực $\vec{P}$.
- Sức căng $\vec{T}$ của dây treo.



Hình 129G

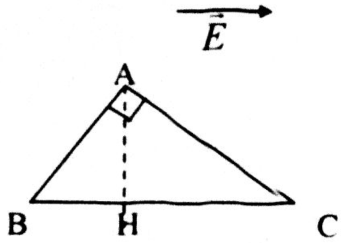
Ta có: $\tan 60^o = \frac{F}{P} \Rightarrow F = mg.\tan 60^o$

$= 10^{-3}.10\sqrt{3} = 1,73.10^{-2}$ N

Cường độ điện trường:

$$E = \frac{F}{q} = \frac{1,73.10^{-2}}{10^{-5}} = 1.730 \text{ V/m}$$

130. Trả lời: Chọn A.



Hình 130G

Giải: Áp dụng công thức $E = \frac{U}{d}$, ta suy ra $U_{BC} = Ed = 400$ V. Để tìm U_{BH}, U_{HC} cần tính BH, HC.

Từ hai tam giác đồng dạng ABH và CAH (Hình 130G) ta tính được BH = 3,6cm, HC = 6,4 cm. Do đó ta tìm được:

$U_{BA} = U_{BH} = 144V$; $U_{AC} = U_{HC} = 256$ V.

131. Trả lời: Chọn C.

Giải: $E_A = k\frac{q}{r_A^2}$; $E_B = k\frac{q}{r_B^2}$.

$$E_C = k\frac{q}{\left(\frac{r_A + r_B}{2}\right)^2} = \frac{4}{\left(\frac{1}{\sqrt{E_A}} + \frac{1}{\sqrt{E_B}}\right)^2} = 16 \text{ V.}$$

III. ĐIỆN THẾ – HIỆU ĐIỆN THẾ.

132. Trả lời: Chọn C.

133. Trả lời: Chọn D.

134. Trả lời: Chọn A.

135. Trả lời: Chọn D.

Vì. $A_{MQ} \neq 0$, còn $A_{MP} = 0$.

136. Trả lời: Chọn C.

137. Trả lời: Chọn D.

138. Trả lời: Chọn B.

Công của lực điện được đo bằng độ giảm thế năng tĩnh điện. Tức là:

$A = -\Delta W_t = W_{t\,\text{đầu}} - W_{t\,\text{sau}}$

Nếu lực điện thực hiện công dương tức $A > 0 \Rightarrow W_{t\,\text{đầu}} > W_{t\,\text{sau}} \Rightarrow$ thế năng tĩnh điện giảm và ngược lại.

$\Rightarrow$ Câu đúng: Công của lực điện là số đo độ biến thiên thế năng tĩnh điện.

139. Trả lời: Chọn D.

Công của lực điện trường sinh ra khi q di chuyển trong một điện trường từ điểm A điểm B là:

$A = W_{tA} - W_{tB} \Rightarrow W_{tB} = W_{tA} - A = 2,5 - 2,5 = 0$

140. Trả lời: Chọn C

Công của lực điện trường sinh ra khi electron di chuyển trong một điện trường từ bản âm đến sát bản dương của tụ điện là:

$A = W_{t\,\text{bản âm}} - W_{t\,\text{bản dương}}$

$\Rightarrow W_{t\text{ bản dương}} = W_{t\text{ bản âm}} - A = 0 - 6{,}4.10^{-18} = -6{,}4.10^{-18}$ J

141. Trả lời: Chọn C.

142. Trả lời: Chọn D.

143. Trả lời: Chọn D.

144. Trả lời: Chọn C.

Điện thế tại điểm M được tính bởi công thức:

$$V_M = \frac{A_{M\infty}}{q} = \frac{W_{tM}}{q} - \frac{W_{t\infty}}{q}$$

Trong đó: $W_{tM} = -32.10^{-19}$ J; $W_{t\infty} = 0$; $q = -e = -1{,}6.10^{-19}$ C

$\Rightarrow V_M = +20$ V

145.Trả lời: Chọn D.

Công lực điện trường sinh ra trên đoạn đường MN là:

$$A_{MN} = \vec{F_e}.\overrightarrow{MN} = -e\vec{E}.\overrightarrow{MN} = -eE.MN\cos\alpha$$

Vì $U_{MN} > 0$ nên $\vec{E}$ hướng cùng phương chiều với $\overrightarrow{MN}$

$\Rightarrow A_{MN} = -eE.MN = -eU_{MN} = -100$ eV

146. Trả lời: Chọn C.

147. Trả lời: Chọn B.

Giải: $A = qE.d \Rightarrow E = \dfrac{A}{qd} = 200$V/m

148. Trả lời: Chọn C.

Giải: Khi êlectron bắt đầu vào trọng điện trường thì lực điện trường tác dụng lên êlectron đóng vai trò lực cản. Lúc đầu êlectron có năng lượng $\dfrac{mv^2}{2}$. Khi êlectron đi được đoạn đường s thì công của lực cản bằng eEs.

Vậy có thể viết: $eEs = \dfrac{mv^2}{2}$. Từ đó suy ra s.

$$s = \frac{m.v^2}{2.e.E} = \frac{9{,}1.10^{-31}.(3.10^5)^2}{2.1{,}6.10^{-19}.100} = 2{,}56.10^{-3}\text{m/s.} = 2{,}56\text{mm.}$$

149. Trả lời: Chọn B

$A = q.U = -1.(-2) = 2$J (vì $U_{MN} = -U_{NM}$)

150. Trả lời: Chọn C.

Giải: Khi quả cầu nằm lơ lửng giữa hai tấm kim loại thì lực điện và lực hấp dẫn là hai lực cân bằng. Vì vậy có thể viết: $q\frac{U}{d} = mg$. Từ đó rút ra $U = \frac{mgd}{q} = 75V$.

151. Trả lời: Chọn B

Giải: Từ hình vẽ ta có $F = P\tan\alpha$. Vì α nhỏ nên có thể viết $\tan\alpha \approx \sin\alpha = \frac{1}{100}$. Mặt khác ta có $F = q\frac{U}{d}$ (d là khoảng cách giữa hai tấm kim loại). Từ đó ta rút ra biểu thức xác định q, $q = \frac{mgd}{100U} = 24.10^{-9}$ C. Ứng với hình vẽ ta phải hiểu là quả cầu mang điện tích âm, do đó $q = -24.10^{-9}$ C.

152. Trả lời: Chọn D.

Giải: Vận tốc ban đầu của êlectron rất nhỏ nên có thể viết: $eU = \frac{mv^2}{2}$.

Vậy $v = \sqrt{\frac{2eU}{m}} = 9{,}4.10^7$ m/s.

153. Trả lời: Chọn B.

Giải: $A = qU = 35.10^8$ J.

Khối lượng nước bốc thành hơi: $m = \frac{A}{L} = 1521$ kg (L là nhiệt hóa hơi của nước).

154. Trả lời: Chọn C.

Giải: Lực tác dụng lên điện tích q trong hai trường hợp được vẽ trên Hình 154G.

a) $A_{BC} = -Fs = -qE.BC = -5.10^{-4}$ J.

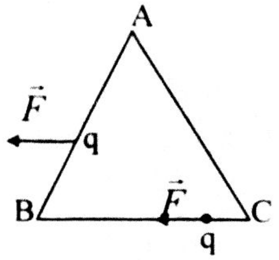
b) $A_{BA} = -F\cos60^o s$

$= -qE\cos60^o.BA = -2{,}5.10^{-4}$ J.

$A_{AC} = -F\cos60^o s$

$= -qE\cos60^o.AC = -2{,}5.10^{-4}$ J.

$A_{BC} = A_{BA} + A_{AC} = -5{,}0.10^{-4}$J.



Hình 154G

Kết quả này là tất nhiên vì công của lực điện trường không phụ thuộc vào dạng của đường đi của điện tích.

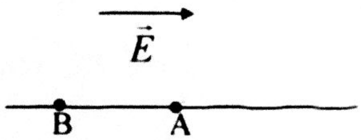
155. Trả lời: Chọn C.

Giải: Ta có $\frac{mv_1^2}{2} - \frac{mv_2^2}{2} = A$. với $v_1 = 25.10^4$

Suy ra: $U = \frac{mv^2}{2q} = 3,3$ V.

$V_B - V_A = U$

Do đó: $V_B = 503,3$ V (Hình 155G)



Hình 155G

156. Trả lời: Chọn A.

Giải: $E = \frac{U}{d} = \frac{7}{8}.10^7 = 8,75.10^6$ V/m.

157. Trả lời: Chọn D.

Giải: Điện trường ở bên trong hai tấm kim loại là điện trường đều, có đường sức song song và cách đều nhau.

$E = \frac{U}{d} = 1000$ V/m.

158. Trả lời: Chọn A.

Giải: Năng lượng mà êlectron nhận được: $W = A = eU = 8.10^{-18}$ J.

$eU = \frac{mv^2}{2}$

Rút ra: $v = \sqrt{\frac{2oU}{m}} = 4,2.10^6$ m/s

159. Trả lời: Chọn D.

Giải: Ta có: $A = q.U \Rightarrow q = \frac{A}{U} = \frac{1}{2000} = 5.10^{-4}$ C

160. Trả lời: Chọn B.

Giải: Năng lượng điện tích thu được chính là công của lực điện trường.

Ta có: $W = A = q.U \Rightarrow U = \frac{W}{q} = \frac{2.10^{-4}}{10^{-6}} = 200V$

Vậy hiệu điện thế giữa 2 điểm A và B là 200V.

161. Trả lời: Chọn D.

Giải: a/ $1eV = 1,6.10^{-19}.1 = 1,6.10^{-19}$ J

b/ Năng lượng của electron dưới dạng động năng

Ta có: $W_d = \frac{1}{2}mv^2 = 0,1.10^6$ eV $= 10^{-1}.10^6.1,6.10^{-19}$

hay $\frac{1}{2}.9,1.10^{-31}.v^2 = 1,6.10^{-14}$ J

$v^2 = 3,5.10^{16} \Rightarrow v = 1.87.10^8$ m/s

Vận tốc của electron là $v = 1.87.10^8$ m/s

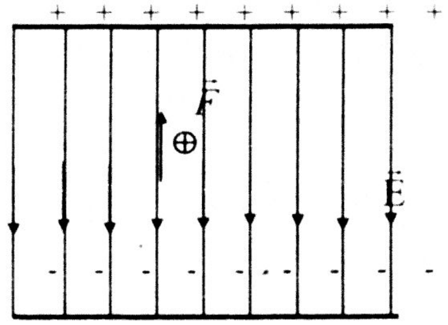
162. Trả lời: Chọn A.

Giải: Điện trường giữa 2 bản là:

$$E = \frac{U}{d} = \frac{100}{0,1} = 1000\ V/m$$

Electron chuyển động dưới tác dụng của lực điện trường $\vec{F} = q\vec{E}$. Điện tích của electron q < 0 nên $\vec{F}$ ngược chiều $\vec{E}$. Ta chọn chiều + là chiều của $\vec{E}$. Áp dụng định luật II Newton ta tính được gia tốc chuyển động của electron:

$$a = \frac{F}{m} = \frac{qE}{m} = \frac{-1,6.10^{-19}.1000}{9,1.10^{-31}} = -17.6.10^{13}\ m/s^2$$



Hình 162G

Giả sử electron bắt đầu chuyển động với vận tốc $v_o = 5.10^6$ m/s từ bản mang điện tích dương, thì electron sẽ chuyển động chậm dần đều khi đi được đoạn s thì vận tốc triệt tiêu và electron đổi chiều chuyển động, chuyển động nhanh dần đều với gia tốc không đổi như trên về bản mang điện tích dương.

Ta có: $v^2 - v_o^2 = 2as$ ⇔ $-(5.10^6)^2 = 2(17,6.10^{13})\ s$

Suy ra: $S = \frac{25\ .\ 10^{12}}{35,2.10^{13}} = 0,71.10^{-1} = 0,071\ m = 7,1\ cm$

163. Trả lời: Chọn C.

Giải: Dựa vào chiều của các vectơ cường độ điện trường trong hình vẽ thì $V_A > V_B$, $V_C > V_B$. Ta có: $V_A - V_B = E_1.\ d_1$ (1)

Chọn điện thế của bản A làm gốc nên $V_A = 0$, do đó:

(1) ⇒ $V_B = -E_1d_1 = -2000V$

Điện thế bản B là: $V_B = -2000V$

Ta có: $V_C - V_B = E_2.\ d_2$

⇒ $V_C = V_B + E_2.\ d_2 = 2000V$

Vậy điện thế của bản C là $V_C = 2000V$.

164. Trả lời: Chọn C.

Giải: Điện thế do điện tích q_1 gây ra tại B và C là:

$$V_{1B} = 9.10^9.\frac{q_1}{r_1} = 9.10^9.\frac{6,6.10^{-9}}{0,4} = 148,5V$$

$$V_{1C} = 9.10^9.\frac{q_1}{r_2} = 9.10^9.\frac{6,6.10^{-9}}{0,25} = 237,6V$$

Ta giữ điện tích q_1 ở A và di chuyển điện tích q_2 từ B đến C, công phải thực hiện là:

$A = q_2(V_{1C} - V_1)$ (trái dấu với công của lực điện trường)

$A = 1,3.10^{-8}(237,6 - 148,5) \Rightarrow A = 1,16.10^{-16}J$

165. Trả lời: Chọn B.

Giải: Điện thế do điện tích q_1 gây ra tại B và C là:

$$V_{1B} = 9.10^9.\frac{q_1}{r_1} = 9.10^9.\frac{6,6.10^{-9}}{0,4} = 148,5V$$

$$V_{1C} = 9.10^9.\frac{q_1}{r_2} = 9.10^9.\frac{6,6.10^{-9}}{0,25} = 237,6V$$

Công thực hiện để đưa q_2 ra vô cực là:

$A_2 = q_2(V_{1\infty} - V_{1B}) = -q_2.V_{1B} = -1,93.10^{-6}J$

166. Trả lời: Chọn D.

Giải: Ta xem như điện tích đặt tại tâm quả cầu.

Ta có: $V_A = 9.10^9.\frac{Q_1}{R} = 9.10^9.\frac{10^{-9}}{0,40} = 22,5V$

$$V_B = 9.10^9.\frac{Q_1}{a} = 9.10^9.\frac{10^{-9}}{0,1} = 90V$$

Vậy điện thế tại điểm A bằng 22,5V và điện thế của quả cầu bằng 90V.

167. Trả lời: Chọn B.

Giải: Ta có: $V_A = 9.10^9.\frac{Q}{R} = 9.10^9.\frac{-5.10^{-8}}{0,40} = -1125V$

$$V_B = 9.10^9.\frac{Q}{a} = 9.10^9.\frac{-5.10^{-8}}{0,1} = -4500V$$

168.Trả lời: Chọn A.

Giải: a/ Ta coi như điện tích của giọt thủy ngân nằm tại tâm hình cầu bán kính R = 1mm. Cường độ điện trường trên bề mặt giọt thủy ngân:

$$E = 9.10^9.\frac{q}{R^2} \text{ (vì } \varepsilon = 1)$$

$$E = 9.10^9.\frac{3,2.10^{-13}}{(10^{-3})^2} = 2880 \text{ V/m}$$

b/ Điện thế của giọt thủy ngân cũng là điện thế do điện tích q đặt tại tâm hình cầu gây ra trên mặt giọt thủy ngân (giọt thủy ngân là vật đẳng thế). Ta có:

$$V = 9.10^9.\frac{q}{R} = 9.10^9.\frac{3,2.10^{-13}}{10^{-3}} = 2,88V$$

169. Trả lời: Chọn C.

Giải: Điện thế của giọt thủy ngân cũng là điện thế do điện tích q đặt tại tâm hình cầu gây ra trên mặt giọt thủy ngân (giọt thủy ngân là vật đẳng thế). Ta có:

$$V = 9.10^9.\frac{q}{R} = 9.10^9.\frac{3,2.10^{-13}}{10^{-3}} = 2,88V$$

Điện dung của giọt thủy ngân: $C = \frac{q}{V} = 1,1,10-^{14}$ F

Thể tích giọt thủy ngân nhỏ: $v = \frac{4}{3}\pi R^3$

* Thể tích giọt thủy ngân lớn: $v_o = 1000v = \frac{4}{3}\pi R^3.10^3 = \frac{4}{3}\pi R'^3$

Suy ra bán kính giọt thủy ngân lớn: R' = 10R = 10mm

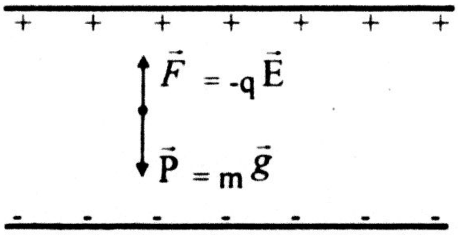
* Điện tích của giọt thủy ngân lớn: $q_o = 1000q = 3,2.10^{-10}C$

* Điện thế của giọt thủy ngân lớn: $V_o = 9.10^9.\frac{q_o}{R'} = 288V$

* Điện dung của giọt thủy ngân lớn: $C_o = \frac{q_o}{V_o} = 1,1.10^{-12}$ F

170. Trả lời: Chọn C.

Giải: Hạt bụi đứng cân bằng dưới tác dụng của:



h.170G

- Trọng lực $\vec{P} = m\vec{g}$ hướng xuống.
- Lực điện trường $\vec{F}$ hướng lên

$\vec{F} = -q\vec{E}$

Ta có: $\vec{P} + \vec{F} = 0$

hay: $P = F = mg = qE = q.\frac{U}{d}$

Suy ra: $q = \frac{mg.d}{U} = \frac{10^{-10}.10.4,8.10^{-3}}{10^3} = 4,8.10^{-15}C$

Số điện tử dư: $n = \frac{q}{q_o} = \frac{4,8.10^{-15}}{1,6.10^{-19}} = 3.10^4$ hạt.

171. Trả lời: Chọn D.

Giải: Mất một số electron nên điện tích hạt bụi giảm còn q'.

Lực điện trường bây giờ là: $F' = q'E = q'.\dfrac{U}{d} < P$

Theo định luật II Newton, ta có:

$$a = \frac{P - F'}{m} \Rightarrow \quad F' = P - ma = m\,(g - a)$$

Với $P = F = mg = qE = q.\dfrac{U}{d}$. Vậy $F' = 10^{-10}(10 - 6) = 4.10^{-10}$ N

$$\Rightarrow q' = \frac{F'.d}{U} = \frac{4.10^{-10}.4,8.10^{-3}}{10^{3}} = 1,92.10^{-15}\,C$$

$\Rightarrow$ số electron còn lại: $n' = \dfrac{1,92.10^{-15}}{1,6.10^{-19}} = 1,2.\ 10^{4}$ hạt

Suy ra số electron đã mất: $An = n - n' = 2,8.10^{4}$ hạt.

172. Trả lời: Chọn B.

Giải: Theo định luật bảo toàn năng lượng ta có thể viết: $\dfrac{mv^{2}}{2} = qEs$. Ta tính được s = 0,08m.

173. Trả lời: Chọn A.

Giải: Gia tốc của êlectron bằng $a = \dfrac{qE}{m} = 64.10^{12}$ m/s^{2}. Thời gian êlectron đi từ M đến khi lại trở về M: $t = 2\dfrac{a}{v} = 0,1$ μs.

174. Trả lời: Chọn B.

Giải: Quả cầu ở trạng thái cân bằng điện nên:

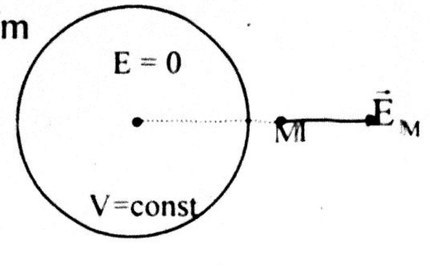
* Điện trường bên trong quả cầu bằng 0.

* Điện trường trên mặt quả cầu:

$$E = 9.10^{9}.\frac{q}{R^{2}} = 9.10^{9}.\frac{5.10^{-8}}{(4.10^{-2})^{2}} = 2,8.10^{5}\ V/m$$

* Điện trường tại điểm M:

$$E_M = 9.10^{9}.\frac{5.10^{-8}}{(0,1)^{2}} = 45.10^{3}\ V/m$$



Hình 174G

175. Trả lời: Chọn A.

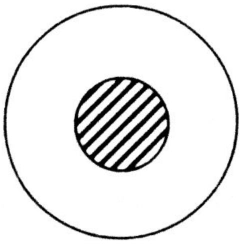
Giải: Điện thế tại mọi điểm trong quả cầu bằng nhau.

$$V_o = k.\frac{q}{R} = 9.10^{9}.\frac{5.10^{-8}}{0,04} = 11.250V$$

Điện thế tại điểm M: $V_M = 9.10^{9}.\dfrac{5.10^{-8}}{0,1} = 4500V$

176. Trả lời: Chọn B.

Giải: Điện thế ở mặt vỏ cầu:



Hình 176G

Điện thế ở mặt vỏ cầu gồm điện thế do điện tích Q của vỏ cầu tạo ra và điện thế do điện tích q của quả cầu.

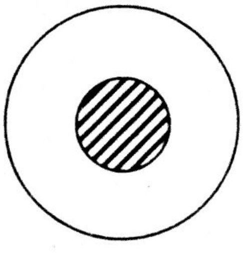
– Điện thế do Q gây ra tại mọi điểm trên và trong vỏ cầu đều bằng nhau và có trị số: $V_Q = k.\frac{Q}{R}$

Điện thế do điện tích q tạo ra trên mặt vỏ cầu là: $V'_q = k.\frac{q}{R}$

Vậy điện thế ở mặt vỏ cầu là: $V_R = V_Q + V'_q = k.\frac{(Q+q)}{R}$

$$V_R = k\frac{(Q+q)}{R}$$

177. Trả lời: Chọn A.



Hình 177G

Giải: Điện thế ở mặt quả cầu

Điện thế ở mặt quả cầu gồm điện thế do điện tích Q của vỏ cầu tạo ra và điện thế do điện tích q của quả cầu.

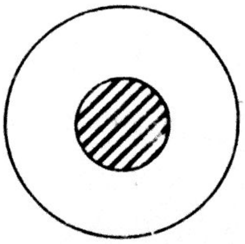
– Điện thế do Q gây ra tại mọi điểm trên và trong vỏ cầu đều bằng nhau và có trị số $V_Q = k.\frac{Q}{R}$

– Điện thế do q gây ra tại mọi điểm trong quả cầu bằng nhau và có trị số: $V_q = k.\frac{q}{r}$

Vậy điện thế trên quả cầu là: $V_r = V_Q + V_q$

$$V_r = k\left(\frac{Q}{R} + \frac{q}{r}\right)$$

178. Trả lời: Chọn C.



Hình.178G

Giải: Cường độ điện trường bên trong vật dẫn cân bằng điện bằng 0 nên cường độ điện trường trong quả cầu bằng 0.

Cường độ điện trường tại M là điện trường do điện tích điểm q xem như đặt tại tâm O gây ra (vì điện trường do Q của vỏ cầu gây ra bên trong vỏ cầu bằng 0).

Vậy: $E_M = k.\frac{q}{OM^2}$

179. Trả lời: Chọn B.

Giải: Điện thế tại M có OM = 2cm:

$$V_M = k.\frac{q_1}{R_1} + k.\frac{q_2}{R_2} = 9.\,10^9.\frac{5\,.\,10^{-8}}{0{,}03} + 9.\,10^9.\frac{-6\,.\,10^{-8}}{0{,}05}$$

$$V_M = 4{,}2.\,10^3\ V$$

* Điện thế tại N : Với ON = 4 cm:

$$V_N = k.\frac{q_1}{ON} + k.\frac{q_2}{R_2} = 9.\,10^9.\frac{5\,.\,10^{-8}}{0{,}04} + 9.\,10^9.\frac{-6\,.\,10^{-8}}{0{,}05}$$

$$V_N = 4{,}5.\,10^2\ V$$

* Điện thế tại P : Với OP = 6 cm:

$$V_P = k.\frac{q_1}{OP} + k.\frac{q_2}{OP} = \frac{k}{OP}(q_1 + q_2)$$

$$V_P = \frac{9\,.\,10^9}{0{,}06}(5.\,10^{-8} - 6.\,10^{-8}) = -1{,}5.10^3\ V.$$

180. Trả lời: Chọn C.

Giải: Cường độ điện trường tại M (OM = 2cm). Điểm M nằm trong quả cầu nên điện trường $E_1 = 0$.

Cường độ điện trường tại N (ON = 4cm).

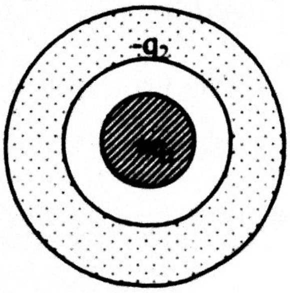
Ta có: $R_1 < ON < R_2$.

Điện trường tại N là điện trường do điện tích q_1 của quả cầu gây ra (vì q_2 không gây ra điện trường bên trong vỏ cầu).

$$E_2 = k.\frac{q_1}{ON^2} = 9.\,10^9.\frac{5\,..10^{-8}}{0{,}04^2}$$

$$= 2{,}8.10^5\ V/m$$

Vectơ $\vec{E}_N$ hướng ra xa tâm O.



Hình 180G

Cường độ điện trường tại P (OP = 6cm).

Ta có: OP = 6cm > R_2 = 5cm

Vậy điểm P nằm ngoài vỏ cầu.

Cường độ điện trường tại P là cường dộ điện trường do các điện tích q_1 và q_2 coi như đặt tại tâm O gây ra.

Ta có: $\vec{E}_p = \vec{E}_{q_1} + \vec{E}_{q_2}$

$\vec{E}_{q_1}$ hướng ra xa tâm O; $\vec{E}_{q_2}$ hướng vào tâm O (vì $q_2 < 0$)

Vì: $|q_2| > |q1| \Rightarrow |\vec{E}_{q_2}| > |\vec{E}_{q_1}|$

Do đó $\vec{E}_p$ có cùng hướng với $\vec{E}_{q_2}$, tức là hướng vào tâm O.

Ta có: $E_{q_1} = 9.10^9.\dfrac{5.10^{-8}}{(0,06)^2} = 1,25.10^5$ V/m

$E_{q_2} = 9.10^9.\dfrac{|-6.10^{-8}|}{(0,06)^2} = 1,5.10^5$ V/m

Vậy: $E_3 = E_{q_2} - E_{q_1} = 25.10^4$ V/m

181. Trả lời: Chọn C.

Giải: Điện tích chỉ phân bố ở mặt ngoài của cả hai quả cầu.

182. Trả lời: Chọn D.

Giải: Câu đúng:Một vật dẫn đặt trong điện trường thì bên trong vật, điện trường bằng không. Còn một vật cách điện đặt trong điện trường thì bên trong vật, điện trường khác không.

183. Trả lời: Chọn B.

Giải: Câu đúng: Một vật dẫn tích điện thì điện thế mọi điểm đều bằng nhau.

IV. ĐIỆN DUNG - TỤ ĐIỆN.

184. Trả lời: Chọn B.

Giải: Khi khoảng cách giữa hai bản tụ điện tăng lên hai lần thì điện dung của nó giảm đi hai lần. Mặt khác, ngắt tụ điện khỏi nguồn điện thì điện tích của tụ điện không đổi. Áp dụng công thức Q = CU ta rút ra U tăng lên hai lần.

185. Trả lời: Chọn D.: $C_{bộ} = 3C$.

186. Trả lời: Chọn C. $C_{bộ} = \dfrac{C}{3}$.

187. Trả lời: Chọn C.

188. Trả lời: Chọn D.

Giải: Dòng điện đi từ cực dương sang cực âm, nghĩa là khi đó acquy được coi như nạp điện.

189. Trả lời: Chọn B.

Giải: $C = \dfrac{\varepsilon S}{9.10^9.4\pi d}$. Suy ra điện dung của tụ điện tăng.

Tụ điện đã ngắt khỏi nguồn nên điện tích không đổi.

$U = \dfrac{Q}{C}$, vì C tăng nên U giảm.

190. Trả lời: Chọn C.

Giải: $C = \dfrac{\varepsilon S}{9.10^9.4\pi d}$. Suy ra điện dung của tụ điện tăng.

Tụ điện đã ngắt khỏi nguồn nền điện tích không đổi.

$U = \dfrac{Q}{C}$, vì C tăng nên U giảm.

$W = \dfrac{1}{2}\dfrac{Q^2}{C}$, năng lượng của tụ điện giảm.

$E = \dfrac{U}{d}$, U giảm nên điện trường E cũng giảm.

191. Trả lời: Chọn B.

192. Trả lời: Chọn D.

193. Trả lời: Chọn D.

194. Trả lời: Chọn D.

Điện dung của tụ điện và điện tích của tụ được tính bởi công thức:

$$C = \frac{\varepsilon S}{9.10^9.4\pi d} \text{ và } Q = CU$$

Nếu dịch chuyển để các bản ra xa nhau thì d tăng ⇒ điện dung C của tụ giảm ⇒ Q giảm ⇒ trong khi dịch chuyển bản tụ sẽ có một số điện tử di chuyển theo chiều từ bản tụ âm qua ắcqui tới bản tụ dương của tụ để làm giảm Q. Do đó trong ắcqui sẽ có dòng điện theo từ cực dương sang cực âm.

195. Trả lời: Chọn B.

Công thức điện dung của tụ điện phẳng: $C = \dfrac{\varepsilon S}{9.10^9.4\pi d}$ và $U_{max} = E_{max}.d$

Trong đó E_{max} = cường độ điện trường giới hạn lớn nhất đặt vào tụ điện mà tụ chưa bị "đánh thủng". E_{max} phụ thuộc vào bản chất của chất điện môi giữa hai bản tụ. Đối với một chất điện môi xác định thì ε = const; E_{max} = const.

Do đó: $d = \dfrac{\varepsilon S}{9.10^9.4\pi C}$; $U_{max} = E_{max}.\dfrac{\varepsilon S}{9.10^9.4\pi C} \sim \dfrac{S}{C}$

Với S như nhau, C càng lớn thì U_{max} càng nhỏ.

196. Trả lời: Chọn C.

Từ Hình 196G bộ tụ tương đương với 5 tụ điện mắc song song.

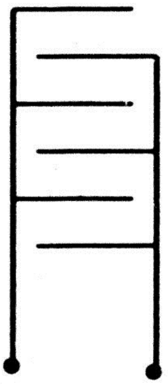
197. Trả lời: Chọn B.

198. Trả lời: Chọn A.

199. Trả lời: Chọn D.

200. Trả lời: Chọn A.

Giải: $U = \frac{Q}{C} = 17,2$ V.



Hình 196G

201. Trả lời: Chọn B.

Giải: Điện tích của tụ điện: $Q = CU$.

Số êlectron di chuyển đến bản âm của tụ điện:

$$n = \frac{Q}{e} = \frac{CU}{e} = 675.10^{11} \text{ êlectron.}$$

202. Trả lời: Chọn C.

Giải: Năng lượng mà đèn tiêu thụ: $W = \frac{1}{2}CU^2 = 40,8$ J.

203. Trả lời: Chọn D.

Giải: Năng lượng mà đèn tiêu thụ: $W = \frac{1}{2}CU^2 = 40,8$ J.

Công suất phóng điện: $P = \frac{W}{t} = 8,17$ kW

204. Trả lời: Chọn D.

Giải: $\varepsilon = \frac{9.10^9.4\pi dC}{S} = 5,3$.

205. Trả lời: Chọn C.

Giải: Điện dung của bộ tụ điện: $C = \frac{Q}{U} = 40$ μF. Vì các tụ điện được ghép song song nên $C = C_1 + C_2 + C_3 = 2C_3$.

Do đó: $C_3 = \frac{C}{2} = 20$ μF $C_1 = C_2 = 10$ μF

206. Trả lời: Chọn D.

Giải: Hai tụ điện được ghép nối tiếp nên $C = \frac{C_1C_2}{C_1 + C_2} = 1,2$ μF.

207. Trả lời: Chọn A.

Giải: Hai tụ điện được ghép nối tiếp nên $C = \frac{C_1C_2}{C_1 + C_2} = 1,2$ μF.

Điện tích của các tụ điện : $Q_1 = Q_2 = Q = CU = 60$ μC.

Hiệu điện thế của các tụ điện: $U_1 = \frac{Q}{C_1} = 30$ V; $U_2 = \frac{Q}{C_2} = 20$ V.

208. Trả lời: Chọn C

Giải: a) $C_{12} = \dfrac{C_1C_2}{C_1 + C_2} = 0{,}75\ \mu F$.

$Q_{12} = Q_1$. Do đó $U = U_{12} = \dfrac{Q_{12}}{C_{12}} = 8\ V$.

209. Trả lời: Chọn B.

Giải: $Q_{34} = Q - Q_{12} = 9{,}6\ \mu C$.

$Q_4 = Q_{34}$, do đó $C_{34} = \dfrac{Q_{34}}{U} = 1{,}2\ \mu F$.

$C_4 = \dfrac{C_3C_{34}}{C_3 - C_{34}} = 2\ \mu F$.

210. Trả lời: Chọn C.

Giải: $C_{12} = C_1 + C_2 = 5\ nF \Rightarrow C = \dfrac{C_{12}C_3}{C_{12} + C_3} = 4\ nF$.

$Q_3 = CU = 120\ nC$.

$\dfrac{Q_1}{Q_2} = \dfrac{C_1}{C_2} = \dfrac{3}{2} \Rightarrow Q_1 + Q_2 = 120\ nC$.

Do đó $Q_1 = 72\ nC$, $Q_2 = 48\ nC$.

$U_1 = U_2 = \dfrac{Q_1}{C_1} = \dfrac{Q_2}{C_2} = 24\ V$.

211. Trả lời: Chọn B.

Giải: Tụ điện C_1 bị đánh thủng thì $U_2' = 0$

$Q_3' = C_3U = 600\ nC$.

212. Trả lời: Chọn B.

Giải: $\dfrac{U_1}{U_2} = \dfrac{C_2}{C_1} = 2$.

Hiệu điện thế giới hạn đối với tụ điện C_1 là: $U_1 = Ed = 20\ V$.

Hiệu điện thế giới hạn đối với tụ điện C_2 bằng 10V.

Hiệu điện thế giới hạn với cả bộ là 30 V.

213. Trả lời: Chọn C.

Giải: Áp dụng công thức (23.2), $Q = CU$, trong đó đã biết $C = 5.10^{-10}F$, $U = 220\ V$. Từ đó tính được $Q = 5.220.10^{-10} = 1{,}1.10^{-7}C$.

214. Trả lời: Chọn D.

Giải: Áp dụng công thức (23.3), $C = \dfrac{\varepsilon S}{9.10^9.4\pi d}$,

trong đó $S = \pi r^2 = \pi(0{,}02)^2\ m^2$; $d = 0{,}002m$, $\varepsilon = 1$.

Từ đó tính được $C = \dfrac{\pi 4.10^{-4}}{9.10^9.40{,}002.\pi} = 0{,}056.10^{-10}$ F $=0{,}56.10^{-12}$F = 0,56pF.

215. Trả lời: Chọn B.

Giải: Áp dụng công thức (20.4) $E = \dfrac{U}{d}$, suy ra U = Ed, trong đó đã biết $E = 3.10^6$ V/m, d = 0,002m. Từ đó tính được U, đó là giá trị lớn nhất của hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện.$U = 3.10^6.0{,}002 = 6.000$ V

216. Trả lời: Chọn B

Giải: Ta có U= q/C Nếu $Q_1 = 3.10^{-5}$ thì U_1= 75V vậy chỉ có thể Q_2= 3.10^{-5} C,khi đó $U_2 = U_1 = U = 50$V.

Điện tích của tụ điện C_1 là $Q_1 = C_1U = 2.10^{-5}$ C.

217. Trả lời: Chọn C.

Giải: Điện dung ba tụ điện ghép nối tiếp là C: $\dfrac{1}{C} = \dfrac{1}{C_1} + \dfrac{1}{C_2} + \dfrac{1}{C_3}$.

Suy ra: $\dfrac{1}{C} = \dfrac{1}{20} + \dfrac{1}{10} + \dfrac{1}{30}$. Vậy C = 5,45 pF.

218. Trả lời: Chọn D.

Giải: Áp dụng công thức $w = \dfrac{\varepsilon E^2}{9.10^9 8\pi}$,

trong đó đã biết $E = \dfrac{200}{0{,}004} = 5.10^4$V/m; $S = 20.10^{-4}$ m^2.

Từ đó tính được w = 0,011 J/m^3

219. Trả lời: Chọn B

Giải: Gọi C_{23} là điện dung tương đương của hai tụ điện ghép nối tiếp C_2, C_3. Khi đó có thể coi bộ tụ điện gồm hai tụ điện điện dung C_1 và C_{23} ghép song song với nhau. Ta có: $\dfrac{1}{C_{23}} = \dfrac{1}{C_2} + \dfrac{1}{C_3}$. Suy ra C_{23} = 2μF.

Gọi điện dung của cả bộ là C thì $C = C_1 + C_{23}$.

Từ đó tính được C = 3 μF+ 2μF = 5 μF.

220. Trả lời: Chọn C.

Giải: $U_1 = 10$V, $Q_1 = C_1U$, trong đó đã biết C_1 = 3 μF, U = 10 V.

Từ đó tính được Q_1= 3.10= 30μC.

$U_2 + U_3 = 10$V.

Vì $C_2 = C_3 \Rightarrow U_2 = U_3 = 5$V.

$Q_2 = Q_3 = C_2U_2$

trong đó đã biết C_2 = 4 μF. U_2 = 5V.

Từ đó tính được $Q_2 = Q_3$ = 20μC.

CHƯƠNG 2. DÒNG ĐIỆN KHÔNG ĐỔI

I. ĐỊNH LUẬT ÔM CHO ĐOẠN MẠCH

1. Chọn câu trả lời **đúng**.

Dấu hiệu tổng quát nhất để nhận biết dòng điện là:

A. Tác dụng hóa. B. Tác dụng từ.

C. Tác dụng nhiệt. D. Tác dụng sinh lí.

2. Chọn câu trả lời ***sai***

A. Cường độ dòng điện qua một đoạn mạch tỉ lệ thuận hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch.

B. Khi nhiệt độ tăng thì điện trở dây dẫn cũng tăng.

C. Cường độ dòng điện qua đoạn mạch tỉ lệ nghịch với điện trở của mạch.

D. Cường độ dòng điện là điện lượng đi qua một đơn vị tiết diện thẳng của dây dẫn trong một đơn vị thời gian.

3. Chọn câu trả lời **đúng**.

Dòng điện chạy qua mạch nào dưới đây *không phải* là dòng điện không đổi?

A. Trong mạch điện thắp sáng đèn của xe đạp với nguồn điện là đinamô.

B. Trong mạch điện kín của đèn pin.

C. Trong mạch điện kín thắp sáng đèn với nguồn điện là ắcqui.

D. Trong mạch điện kín thắp sáng đèn với nguồn điện là pin mặt trời.

4. Chọn câu trả lời **đúng**.

Điều kiện để có dòng điện là:

A. Chỉ cần có các vật dẫn điện nối liền với nhau tạo thành mạch điện kín.

B. Chỉ cần duy trì một hiệu điện thế giữa hai đầu vật dẫn.

C. Chỉ cần có hiệu điện thế.

D. Chỉ cần có nguồn điện.

5. Chọn câu trả lời **đúng**.

Cường độ dòng điện qua một dây dẫn:

A. Tỉ lệ thuận với hiệu điện thế hai đầu dây.

B. Tỉ lệ nghịch với hiệu điện thế hai đầu dây.

C. Không phụ thuộc vào hiệu điện thế hai đầu dây.

D. Cả A, B, C đều sai.

6. Chọn câu trả lời **đúng**.

Cường độ dòng điện không đổi được tính bởi công thức:

A. $I = \frac{q^2}{t}$ B. $I = qt$ C. $I = q^2t$ D. $I = \frac{q}{t}$

7. Chọn câu trả lời **đúng**.

Hiệu điện thế giữa hai đầu một dây dẫn tăng lên 3 lần, thì cường độ dòng điện qua dây dẫn đó:

A. Tăng lên 9 lần. B. Tăng lên 6 lần.

B. Giảm đi 3 lần. D. Tăng lên 3 lần.

8. Chọn câu trả lời **đúng**.

Khi sử dụng Ampe kế và vôn kế ta phải:

A. Mắc Ampe kế nối tiếp vào đoạn mạch cần đo.

B. Mắc Vôn kế song song vào đoạn mạch cần đo.

C. Điện trở của Vôn kế phải rất lớn, của Ampe kế phải rất nhỏ.

D. Cả ba yêu cầu trên.

9. Chọn câu trả lời **đúng**.

Hai dây dẫn hình trụ được làm từ cùng một vật liệu, có cùng chiều dài, có tiết diện lần lượt là S_1, S_2. Điện trở tương ứng của chúng thỏa điều kiện:

A. $\frac{R_1}{R_2} = \frac{S_1}{S_2}$ B. $\frac{R_1}{R_2} = \frac{S_2}{S_1}$ C. $\frac{R_1}{R_2} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$ D. $\frac{R_1}{R_2} = \frac{S_2^2}{S_1^2}$.

10. Chọn câu trả lời ***sai***

Trong mạch gồm các điện trở R_1, R_2,... R_n được mắc nối tiếp:

A. Cường độ dòng điện: $I_{AB} = I_1 = I_2 = ... = I_n$

B. Hiệu điện thế: $U_{AB} = U_1 + U_2 + ... + U_n$

C. Điện trở tương đương: $R_{AB} = R_1 + R_2 + ... + R_n$

D. Cả A, B, C đều sai.

11. Chọn câu trả lời **đúng**.

Trong mạch gồm các điện trở R_1, R_2,... R_n được mắc song song:

A. Cường độ dòng điện: $I_{AB} = I_1 = I_2 = ... = I_n$

B. Hiệu điện thế: $U_{AB} = U_1 + U_2 + ... + U_n$

C. Điện trở: $\frac{1}{R_{AB}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + ... + \frac{1}{R_n}$

D. Cả A, B, C đều đúng.

12. Chọn câu trả lời **sai**

Trong mạch gồm các điện trở R_1, R_2 được mắc nối tiếp, hiệu điện thế giữa hai đầu các điện trở và hai đầu toàn mạch lần lượt là U_1, U_2, U. Ta có:

A. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{R_2}$ B. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{R_2}{R_1}$

C. $U = U_1 + U_2$ D. Cả A và C đều đúng

13. Dòng điện là gì?

A. Dòng điện là sự dịch chuyển của điện tích.

B. Dòng điện là dòng các điện tích dịch chuyển có hướng.

C. Dòng điện là dòng các êlectron tự do dịch chuyển có hướng.

D. Dòng điện là dòng các các ion dương và âm dịch chuyển có hướng

14. Chiều của dòng điện được xác định như thế nào?

A. Chiều quy ước của dòng điện là chiều dịch chuyển của các êlectron.

B. Chiều quy ước của dòng điện là chiều dịch chuyển của các ion.

C. Chiều quy ước của dòng điện xác định theo quy tắc bàn tay trái.

D. Chiều quy ước của dòng điện là chiều dịch chuyển của các điện tích dương.

15. Tác dụng đặc trưng nhất của dòng điện là tác dụng gì?

A. Tác dụng nhiệt. B. Tác dụng hóa học.

C. Tác dụng từ. D. Tác dụng cơ học.

16. Dòng điện không đổi là:

A. Dòng điện có chiều không thay đổi theo thời gian .

B. Dòng điện có cường độ không thay đổi theo thời gian.

C. Dòng điện có điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của dây dẫn không thay đổi theo thời gian.

D. Dòng điện có chiều và cường độ không thay đổi theo thời gian.

17. Tìm định nghĩa **đúng** của suất điện động của nguồn điện:

A. Suất điện động của nguồn điện là đại lượng đo bằng công của lực lạ tác dụng lên điện tích dương q.

B. Suất điện động của nguồn điện là đại lượng đo bằng thương số giữa công và lực lạ tác dụng lên điện tích dương q.

C. Suất điện động của nguồn điện là đại lượng đo bằng thương số của lực lạ tác dụng lên điện tích dương q và độ lớn điện tích ấy.

D. Suất điện động của nguồn điện là đại lượng đo bằng thương số của công của lực lạ làm dịch chuyển điện tích dương q bên trong nguồn từ cực âm đến cực dương và độ lớn điện tích đó.

18. Hiệu điện thế điện hóa xuất hiện khi:

A. Nhúng một thanh đồng vào nước.

B. Nhúng một thanh kim loại vào một dung dịch.

C. Nhúng một thanh thủy tinh vào dung dịch axít.

D. Nhúng một thanh kim loại vào dung dịch điện phân.

19. Pin hóa học hoạt động dựa vào:

A. Hiệu điện thế điện hóa giữa dung dịch điện phân và kim loại.

B. Độ chênh lệch hiệu điện thế điện hóa giữa dung dịch điện phân và hai kim loại

C. Độ chênh lệch điện thế điện hóa giữa dung dịch điện phân và kim loại

D. Hiệu điện thế điện hóa giữa dung dịch điện phân và các kim loại

20. Ắc quy hoạt động dựa vào:

A. Phản ứng hóa học thuận nghịch.

B. Độ chênh lệch hiệu điện thế điện hóa giữa dung dịch điện phân và hai kim loại

C. Độ chênh lệch điện thế điện hóa giữa dung dịch điện phân và kim loại

D. Hiệu điện thế điện hóa giữa dung dịch điện phân và kim loại.

21. Biểu thức nào sau đây không rút ra từ định luật Ôm cho một đoạn mạch

A. $I = \frac{U}{R}$; B. $U = I.R$; C. $R = \rho\frac{l}{S}$; D. $R = \frac{U}{I}$

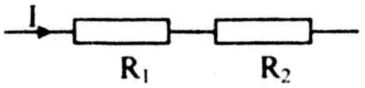
22. Tìm biểu thức liên hệ giữa hiệu điện thế,cường độ dòng điện và điện trở của hai vật dẫn mắc nối tiếp và của 2 vật dẫn mắc song song.

A. nối tiếp: $\frac{U_2}{R_1} = \frac{U_1}{R_2}$; song song $\frac{R_1}{R_2} = \frac{I_2}{I_1}$

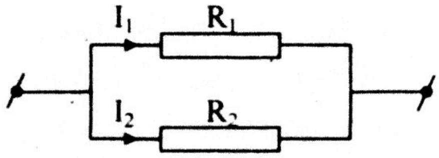
B. nối tiếp: $\frac{U_1}{R_1} = \frac{U_2}{R_2}$; song song $\frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{R_2}$

C. nối tiếp: $\frac{U_1}{R_1} = \frac{U_2}{R_2}$; song song $\frac{R_1}{R_2} = \frac{I_2}{I_1}$

D. nối tiếp: $\frac{U_1}{R_1} = \frac{U_2}{R_2}$; song song $\frac{R_2}{R_1} = \frac{I_2}{I_1}$



h.22a



h.22b

23. Sự phụ thuộc điện trở suất vào nhiệt độ được biểu diễn bằng công thức nào sau đây?

A. $R = \rho\frac{l}{S}$; B. $R = R_o(1 + \alpha t)$; C. $Q = RI^2t$; D. $\rho = \rho_o(1 + \alpha t)$.

24. Các dụng cụ điện trong nhà thường được mắc nối tiếp hay song song với nhau? Giải thích nào đúng.

A. Mắc song song với nhau, vì khi có một vật bị hỏng thì những vật khác còn lại vẫn hoạt động bình thường và hiệu điện thế định mức của các vật bằng hiệu điện thế của nguồn điện dẫn vào nhà.

B. Mắc nối tiếp với nhau,vì khi có một vật bị hỏng thì những vật khác còn lại vẫn hoạt động bình thường và cường độ định mức của các vật luôn bằng nhau.

C. Mắc song song với nhau,vì cường độ dòng điện luôn bằng nhau và hiệu điện thế định mức của các vật bằng hiệu điện thế của nguồn điện dẫn vào nhà.

D. Mắc nối tiếp với nhau,vì hiệu điện thế định mức của các vật bằng hiệu điện thế của nguồn điện dẫn vào nhà và cường độ định mức của các vật luôn bằng nhau.

25. Chọn câu trả lời **đúng**.

Hiệu điện thế giữa hai đầu một dây dẫn là 10 V, thì cường độ dòng điện qua dây dẫn là 2A. Nếu hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn đó là 15V, thì cường độ dòng điện qua dây dẫn đó là:

A. $\frac{4}{3}$ A B. $\frac{1}{2}$ A C. 3 A D. $\frac{1}{3}$ A

26. Chọn câu trả lời **đúng**.

Hiệu điện thế giữa hai đầu một dây dẫn tăng lên 3 lần, thì cường độ dòng điện qua dây dẫn đó:

A. Tăng lên 9 lần. B. Tăng lên 6 lần.

B. Giảm đi 3 lần. D. Tăng lên 3 lần.

27. Chọn câu trả lời **đúng**.

Đặt vào hai đầu một điện trở 20 Ω một hiệu điện thế 2V trong khoảng thời gian là 20s. Lượng điện tích dịch chuyển qua điện trở này khi đó là:

A. 200 C B. 20 C C. 2 C D. 0,005 C

28. Chọn câu trả lời **đúng**.

Một dây dẫn kim loại có điện trở là R bị cắt thành hai đoạn bằng nhau, rồi được cột song song với nhau thì điện trở tương đương của nó là 10 Ω. Giá trị của R là:

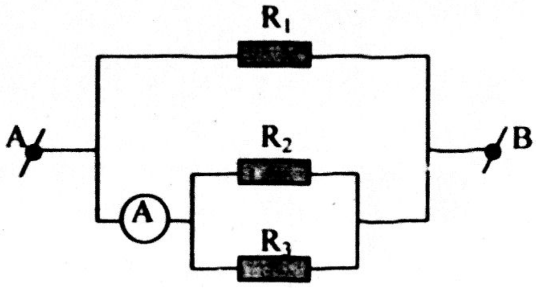
A. R = 5 Ω B. R = 15 Ω C. R = 30 Ω D. R = 40Ω

29. Chọn câu trả lời **đúng**.

Cho một mạch điện như hình 29. Cường độ dòng điện qua R_3 là 2A. R_2 = 1Ω, R_1 = R_3 = 2Ω. Số chỉ của ampe kế là:

A. 3 A B. 4 A

C. 5 A D. 6 A



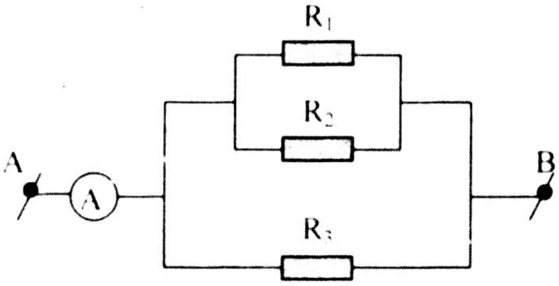
Hình 29

30. Chọn câu trả lời **đúng**.

Cho một mạch điện như hình 30. Hiệu điện thế giữa hai đầu mạch là 4V. $R_1 = R_2 = 2\Omega$, và $R_3 = 1\Omega$. Số chỉ của ampe kế là:

A. 4 A B. 6 A

C. 8 A D. 10 A



Hình 30

31. Chọn câu trả lời **đúng**.

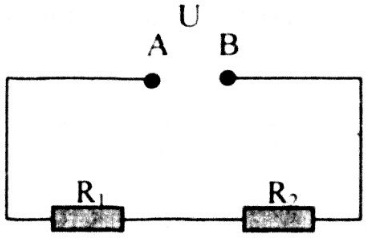
Trong mạch gồm các điện trở $R_1 = 2\ \Omega$ và $R_2 = 4\ \Omega$ được mắc vào một mạng điện hiệu điện thế 12 V. Dùng ampe kế đo được cường độ dòng điện qua R_1 là 2 A. Hai điện trở đó mắc:

A. Song song. B. Nối tiếp.

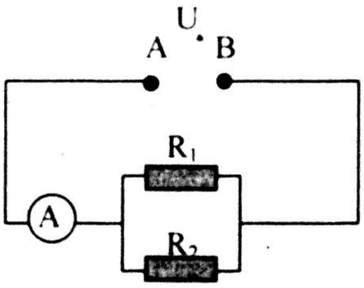
C. Mắc được cả hai cách. D. Không mắc được cách nào.

32. Chọn câu trả lời **đúng**.

Có hai điện trở R_1 và R_2 được mắc hai cách như Hình 32a và 32b.



Hình 32a



Hình 32.b

Hiệu điện thế giữa hai đầu mạch luôn bằng 12V. Cường độ dòng điện trong trường hợp hình 11.4a là 0,3 A và trong trường hợp hình 11.4b là 1,6A. Biết $R_1 \geq R_2$. Giá trị của điện trở R_1, R_2 là:

A. $R_1 = 30\ \Omega$; $R_2 = 20\ \Omega$. B. $R_1 = 30\ \Omega$ và $R_2 = 10\ \Omega$.

C. $R_1 = R_2 = 30\ \Omega$. D. $R_1 = R_2 = 10\ \Omega$.

33. Tính số êlectron đi qua tiết diện thẳng của một dây dẫn kim loại trong 1 giây nếu có điện lượng 15 culông dịch chuyển qua tiết diện đó trong 30 giây.

A. $0,5.\ 10^7$. B. $0,31.10^{19}$. C. $0,85.10^{12}$. D. $0,23.10^{18}$.

34. Số electron đi qua tiết diện thẳng của một dây dẫn kim loại trong 1 giây là $1,25.10^{19}$ Tính điện lượng 30 coulomb tải qua tiết diện đó trong 15 giây.

A.10 C. B .20C. C. 30C. D. 40C

35. Người ta cần một điện trở 100Ω bằng một dây nicrôm có đường kính 0,4mm. Điện trở suất nicrôm $\rho = 110.10^{-8}\Omega m$. Hỏi phải dùng một đoạn dây có chiều dài bằng bao nhiêu?

A. 8,9m. B. 10,05m. C. 11,4m. D. 12,6m.

36. Trong một mạch điện có mắc một bóng đèn có điện trở 87 Ω và một ampe kế. Điện trở của ampe kế và các dây nối là 1Ω. Hiệu điện thế giữa hai đầu mạch là U = 220V. Tìm hiệu điện thế giữa hai đầu bóng đèn.

A. U = 220V. B. U = 110V. C. U = 217,5 V. D.U = 188 V.

37. Giữa hai đầu A và B của một mạch điện có mắc song song 3 dây dẫn có điện trở $R_1 = 4\Omega$, $R_2 = 5\Omega$, $R_3 = 20\Omega$. Tìm hiệu điện thế hai đầu mạch nếu nếu cường độ dòng điện trong mạch chính là 2,2A.

A. U = 8,8 V. B. U = 11V. C. U = 63,8 V. D.U = 4,4 V.

38. Giữa hai đầu A và B của một mạch điện có mắc song song 3 dây dẫn có điện trở $R_1 = 4\Omega$, $R_2 = 5\Omega$, $R_3 = 20\Omega$. Tìm cường độ dòng điện trong R_1 nếu cường độ dòng điện trong mạch chính là 5A.

A. $I_1 = 1,5$ A. B. $I_1 = 2,5$ A. C. $I_1 = 2,0$ A. D. $I_1 = 0,5$ A.

39. Giữa hai đầu A và B của một mạch điện có mắc song song 3 dây dẫn có điện trở $R_1 = 4\Omega$, $R_2 = 5\Omega$, $R_3 = 20\Omega$. Tìm cường độ dòng điện trong R_2 nếu cường độ dòng điện trong mạch chính là 4A.

A. $I_2 = 2,5$ A. B. $I_2 = 1,8$ A. C. $I_2 = 0,5$ A. D. $I_2 = 1,6$ A.

40. Giữa hai đầu A và B của một mạch điện có mắc song song 3 dây dẫn có điện trở $R_1 = 4\Omega$, $R_2 = 5\Omega$, $R_3 = 20\Omega$. Tìm cường độ dòng điện trong R_3 nếu cường độ dòng điện trong mạch chính là 2,5A.

A. $I_3 = 0,25$ A. B. $I_3 = 1,25$ A. C. $I_3 = 2,0$ A. D. $I_3 = 0,75$ A.

41. Một dây kim loại dài 1m, đường kính 1mm có điện trở 0,4Ω. Tính chiều dài của một dây đồng chất đường kính 0,4mm khi dây này có điện trở 125Ω.

A. 4m. B. 5m. C. 6m. D. 7m.

42. Một dây kim loại dài 1m, tiết diện 1,5mm^2 có điện trở 0,3Ω.

Tính điện trở của một dây đồng chất dài 4m, tiết diện 0,5mm^2.

A. $R_2 = 0,1\Omega$. B. $R_2 = 0,25\Omega$. C. $R_2 = 0,36\Omega$. D. $R_2 = 0,4\Omega$.

43. Một thỏi đồng có khối lượng 176g được kéo thành dây dẫn có tiết diện tròn, điện trở của dây dẫn bằng 32 Ω. Tính chiều dài và đường kính tiết diện của dây dẫn. Cho biết khối lượng riêng của đồng là $8,8.10^3$ kg/m^3 và điện trở suất của đồng bằng $1,6.10^{-8}\Omega$m.

A. l = 100m;d = 0,72mm. B. l = 200m;d = 0,36mm.

C. l = 200m;d = 0,18mm. D. l = 250m;d = 0,72mm.

44. Chọn câu đúng

Hai dây đồng hình trụ có cùng khối lượng và ở cùng nhiệt độ. Dây A dài gấp đôi dây B. Điện trở của dây A liên hệ với điện trở dây B qua:

A. $R_A = \frac{R_B}{4}$.   B. $R_A = 2R_B$.   C. $R_A = \frac{R_B}{2}$.   D. $R_A = 4R_B$.

45. Chọn câu **đúng**

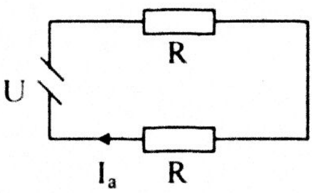
Hai thanh kim loại có điện trở hoàn toàn bằng nhau. Thanh A có chiều dài l_A, đường kính d_A, thanh B có chiều dài $l_B = 2l_A$ và đường kính $d_B = 2d_A$. Điều này suy ra rằng thanh A có điện trở suất liên hệ với thanh B:

A. $\rho_A = \frac{1}{4}\rho_B$.   B. $\rho_A = 2\rho_B$.   C. $\rho_A = \frac{1}{2}\rho_B$.   D. $\rho_A = 4\rho_B$.

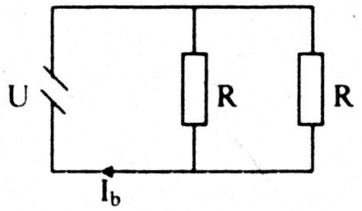
46. Chọn câu **đúng**

Trong các Hình 46a và 46b nguồn điện có suất điện động bằng nhau điện trở trong không đáng kể. Các điện trở đều bằng nhau. Dòng điện ở Hình 33A là I_a. Dòng điện ở Hình 33B là I_b cho bởi:

A. $I_b = I_a$.
B. $I_b = 2I_a$.
C. $I_b = 4I_a$.
D. $I_b = 16I_a$.



Hình 46a



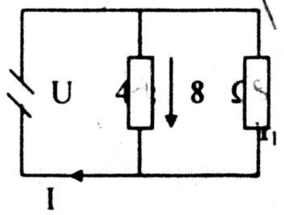
Hình 46b

47. Chọn câu **đúng**

Trong mạch điện Hình 47, dòng điện I chạy qua nguồn liên hệ với dòng I_1 qua điện trở 4 Ω:

A. $I = \frac{I_1}{3}$.   B. $I = 1,5I_1$.

C. $I = 2I_1$.   D. $I = 3I_1$.

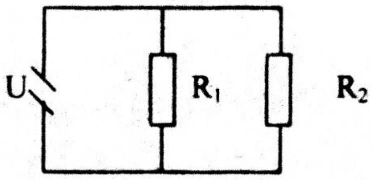


Hình.47

48. Chọn câu **đúng**

Nếu trong mạch điện như Hình 48, điện trở R_1 giảm xuống thì

A. Độ sụt thế trên R_2 giảm.
B. Dòng điện qua R_1 là hằng số.
C. Dòng điện qua R_1 tăng.
D. Công suất tiêu thụ trên R_2 giảm.

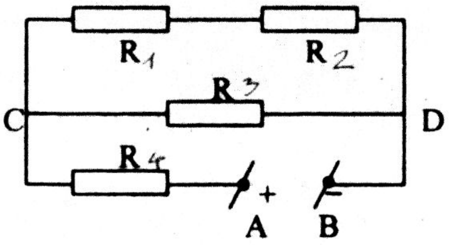


Hình 48

49. Xem mạch điện như hình vẽ. Cho biết R = 6 Ω, U_{AB} = 30V. Tính cường độ dòng điện trong mạch chính và qua mạch 2R.

A. I = 2A; I_2 = 1A.   B. I = 3A; I_2 = 2A.

C. I = 2A; I_2 = 0,67A.   D. I = 3A; I_2 = 1A.

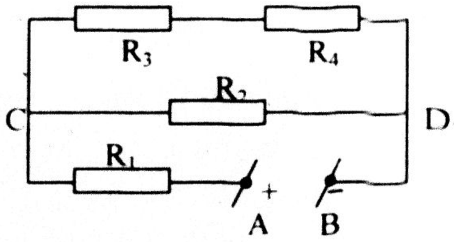


Hình 49

50. Xem mạch điện như hình vẽ. Cho biết $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 3\Omega$, $R_4 = 4\Omega$, $I_1 = 2A$. Tính U_{AB}?

A. $U_{AB} = 10V$. B. $U_{AB} = 11,5V$.

C. $U_{AB} = 12V$. D. $U_{AB} = 15,6V$.



Hình 50

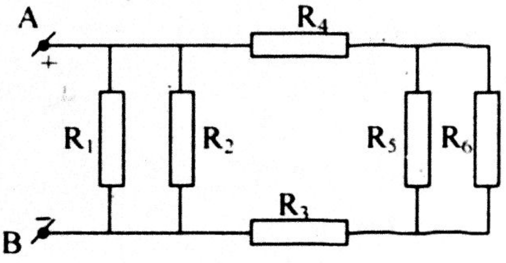
51. Cho mạch điện có sơ đồ sau (Hình 51),biết $U_{AB} = 30V$, các điện trở giống nhau và có trị số 6Ω. Tính cường độ dòng điện trong mạch chính và cường độ qua R_6.

A. $I = 10A$; $I_6 = 0,5A$.

B. $I = 1,5A$; $I_6 = 0,2A$.

C. $I = 15A$; $I_6 = 1A$.

D. $I = 12A$; $I_6 = 0,6A$.



Hình 51

52. Xem mạch điện như hình vẽ.

Cho biết: $R_1 = 10\Omega$

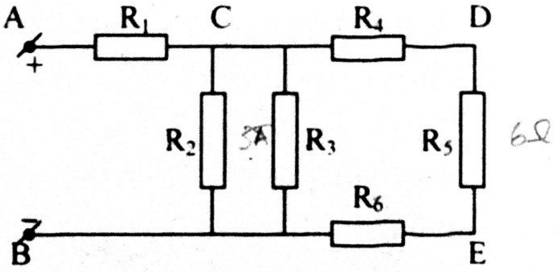
$R_2 = R_3 = 6\Omega$

$R_6 = R_4 = R_5 = 2\Omega$

Tính R_{AB}

A. 10Ω. B. 6Ω.

C. 12Ω. D. 14Ω.



Hình 52

53. Xem mạch điện như hình vẽ.

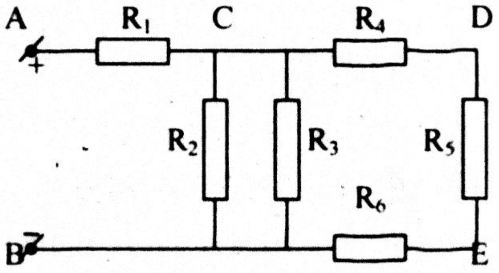
Cho biết: $R_1 = 10\Omega$

$R_2 = R_3 = 6\Omega$

$R_6 = R_4 = R_5 = 2\Omega$

Cường độ qua R_4 bằng 2A. Tính U_{AB}

A. 36V. B. 72V. C. 90 V. D. 18V.



Hình 53

54. Ba điện trở R_1, R_2, R_3 mắc theo sơ đồ (H.54)Nếu nối A, B vào nguồn có $U_{AB} = 100V$ thì $U_{CD} = 60V$, $I_2 = 1A$. Nếu nối C, D vào nguồn có $U_{CD} = 120V$ thì $U_{AB} = 90V$.

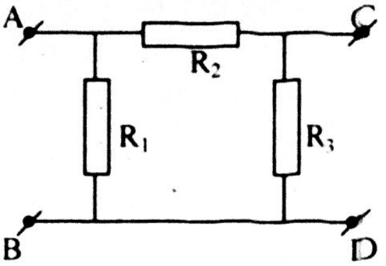
Tính R_1, R_2, R_3.

A. $R_1 = 120\Omega$, $R_2 = 60\Omega$, $R_3 = 40\Omega$.

B. $R_1 = 120\Omega$, $R_2 = 40\Omega$, $R_3 = 60\Omega$.

C. $R_1 = 90\Omega$, $R_2 = 40\Omega$, $R_3 = 60\Omega$.

D. $R_1 = 180\Omega$, $R_2 = 60\Omega$, $R_3 = 90\Omega$.



Hình 54

55. Cho mạch điện theo sơ đồ.Nếu nối A, B vào nguồn có $U_{AB} = 120V$ thì $U_{CD} = 30V$ và $I_3 = 2A$

Nếu nối C, D vào nguồn có $U_{CD} = 120V$ thì $U_{AB} = 20V$.

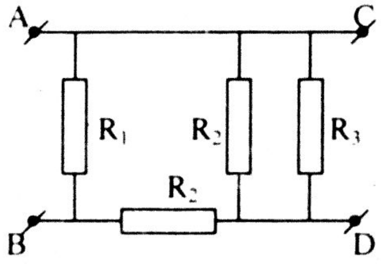
Tính R_1, R_2, R_3. (H.55)

A. $R_1 = 12\Omega$, $R_2 = 40\Omega$, $R_3 = 20\Omega$.

B. $R_1 = 6\Omega$, $R_2 = 30\Omega$, $R_3 = 15\Omega$.

C. $R_1 = 9\Omega$, $R_2 = 40\Omega$, $R_3 = 30\Omega$.

D. $R_1 = 18\Omega$, $R_2 = 10\Omega$, $R_3 = 15\Omega$.



Hình 55

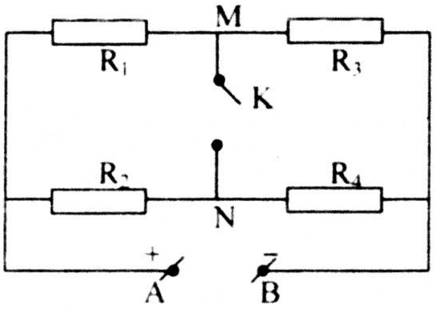
56. Xem sơ đồ mạch điện. Cho biết $U_{AB} = 20V$, $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 1\Omega$, $R_3 = 6\Omega$, $R_4 = 4\Omega$. K mở,tính cường độ dòng điện qua các điện trở.

A. $I_1 = 1{,}5A$; $I_2 = 3A$

B. $I_1 = 2{,}5A$; $I_2 = 4A$

C. $I_1 = 3{,}0A$; $I_2 = 5A$

D. $I_1 = 3{,}5A$; $I_2 = 6A$



Hình 56

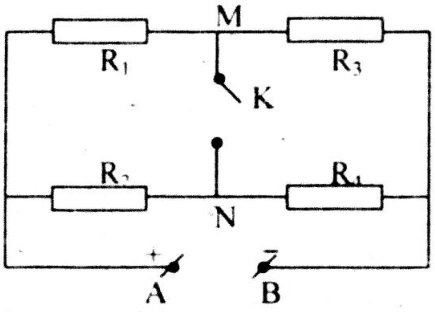
57. Xem sơ đồ mạch điện. Cho biết $U_{AB} = 20V$, $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 1\Omega$, $R_3 = 6\Omega$, $R_4 = 4\Omega$. Khóa K đóng, tính cường độ qua các điện trở R_1, R_2 Biết khóa K có điện trở không đáng kể.

A. $I_1 = 1{,}8$ A; $I_2 = 3{,}61A$.

B. $I_1 = 1{,}9$ A; $I_2 = 3{,}82A$.

C. $I_1 = 2{,}16A$; $I_2 = 4{,}33A$.

D. $I_1 = 2{,}35A$; $I_2 = 5{,}16A$.



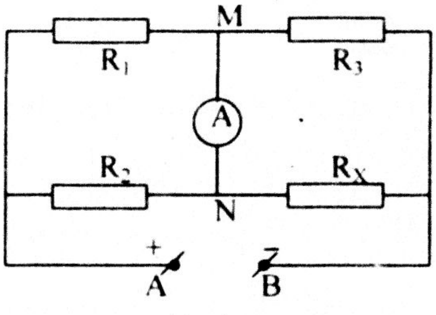
Hình 57

58. Xem mạch điện có sơ đồ. Cho $R_1 = 3\Omega$. $R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 3\Omega$, $U_{AB} = 12V$.

Tính R_x để cường độ qua Ampe kế bằng 0.

A. $R_x = 4\Omega$. B. $R_x = 5\Omega$.

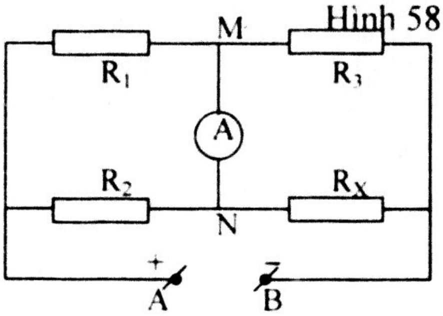
C. $R_x = 6\Omega$. D. $R_x = 7\Omega$.



Hình 58

59. Xem mạch điện có sơ đồ.

Cho $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 2\Omega$, $R_3 = 3\Omega$, $U_{AB} = 12V$ Cho $R_x = 1\Omega$. Tính cường độ dòng điện qua Ampe kế. Điện trở Ampe kế không đáng kể.

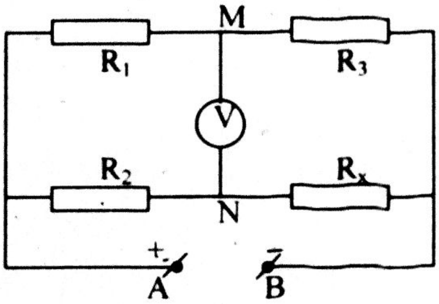


Hình 59

A. 0,5A. B. 0,75A. C. 1A. D. 1,25A.

60. Xem mạch điện có sơ đồ Hình 60. Cho: $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 2\ \Omega$, $R_3 = 1\ \Omega$, $U_{AB} = 12V$ Vôn kế V chỉ số 0. Tính R_x.

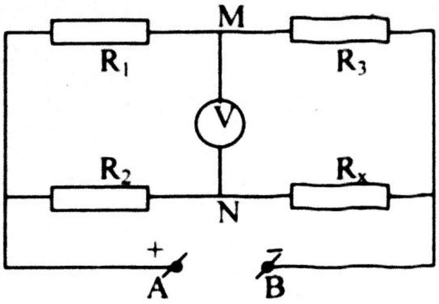
A. $\frac{2}{3}\Omega$. B. 1Ω. C. 2Ω. D. 3Ω.



Hình 60

61. Xem mạch điện có sơ đồ h. 61 sau: Cho: $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 2\ \Omega$, $R_3 = 1\ \Omega$, $U_{AB} = 12V$. Vôn kế V chỉ 2V và cực dương mắc vào M.. Tính R_x.

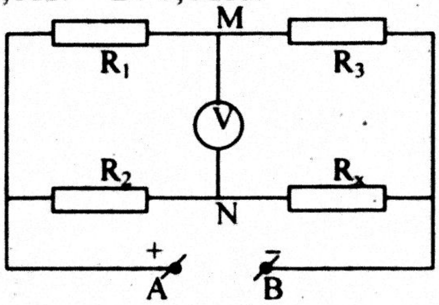
A. $0,1\Omega$. B. $0,18\Omega$. C. $1,4\Omega$. D. $0,28\Omega$.



Hình 61

62. Xem mạch điện có sơ đồ sau: Cho: $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 2\ \Omega$, $R_3 = 1\ \Omega$, $U_{AB} = 12V$. Vôn kế V chỉ 3V và cực dương mắc vào N. Tính R_x.

A. $0,8\Omega$. B. $1,18\Omega$. C. 2Ω. D. $2,28\Omega$.

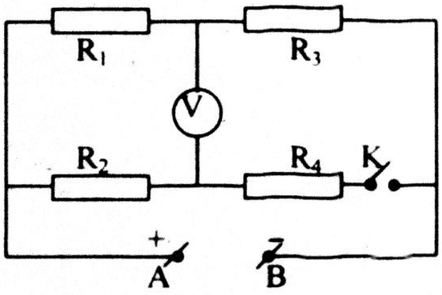


Hình 62

63. Cho mạch điện có sơ đồ dưới đây. Cho biết: $U_{AB} = 12V$, $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, vôn kế có điện trở rất lớn. K mở, vôn kế chỉ 2V. Tính R_3?

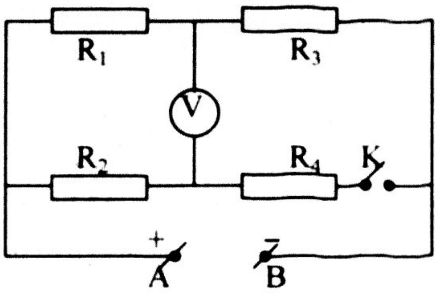
A. 2Ω; B. 3Ω;

C. 4Ω D. 5Ω



Hình 63

64. Cho mạch điện có sơ đồ dưới đây.Cho biết: $U_{AB} = 12V$, $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, vôn kế có điện trở rất lớn. K đóng, vôn kế chỉ số 0. Tính R_4?



Hình 64

A. $R_4 = 11\Omega$. B. $R_4 = 13\Omega$. C. $R_4 = 15\Omega$. D. $R_4 = 17\Omega$.

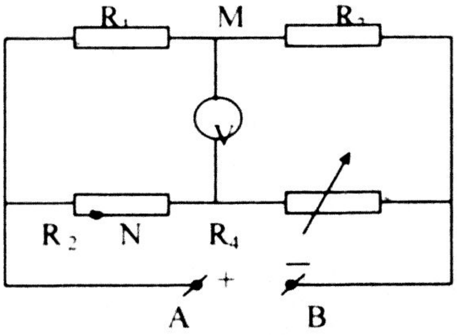
65. Cho mạch điện có sơ đồ dưới đây. Cho biết: $U_{AB} = 12V$, $R_1 = 1\Omega$, $R_2 = 3\Omega$, vôn kế có điện trở rất lớn. K đóng, vôn kế chỉ 1V. Tính R_4?

A. $R_4 = 9\Omega$ hoặc $R_4 = 33\Omega$.

B. $R_4 = 9\Omega$ hoặc $R_4 = 18\Omega$.

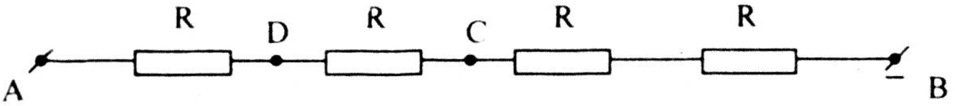
C. $R_4 = 18\Omega$ hoặc $R_4 = 33\Omega$.

D. $R_4 = 12\Omega$ hoặc $R_4 = 24\Omega$.



h.65

66. Cho 4 điện trở giống nhau mắc nối tiếp và nối vào một mạng điện có hiệu điện thế không đổi $U_{AB} = 132V$.



Hình 66

Dùng một vôn kế khi nối vào A, C vôn kế chỉ 44V. Hỏi khi vôn kế nối vào A, D nó sẽ chỉ bao nhiêu?

A. $U_{AD} = 12V$. B. $U_{AD} = 20V$. C. $U_{AD} = 24V$. D. $U_{AD} = 36V$.

II. MẮC ĐIỆN TRỞ PHỤ TRONG DỤNG CỤ ĐO ĐIỆN.

67. Một điện kế có điện trở bằng 9Ω và số chỉ cực đại trên mặt chia độ là 0,1A. Muốn dùng điện kế đó làm ampe kế đo dòng điện đến 1A và 5A thì phải mắc Shunt tương ứng là bao nhiêu?

A. $R_s = 0,1\Omega$. B. $R_s = 0,12\Omega$. C. $R_s = 0,16\Omega$. D. $R_s = 0,18\Omega$.

68. Một vôn kế có mặt chia độ 0 - 120V và điện trở trong 10 KΩ. Phải thêm một điện trở phụ bằng bao nhiêu để dụng cụ đo được hiệu điện thế đến 240V.

A. $R_p = 5K\Omega$. B. $R_p = 10K\Omega$. C. $R_p = 15K\Omega$. D. $R_p = 20K\Omega$.

69. Chọn câu **đúng**

Một ampe kế 10 mA với điện trở trong 2 Ω được dùng để đo dòng điện đến 50mA, người ta sẽ:

A. Dùng một sơn có điện trở nhỏ hơn 2 Ω.

B. Dùng một sơn có điện trở lớn hơn 2 Ω.

C. Dùng điện trở mắc nối tiếp có điện trở nhỏ hơn 2 Ω.

D. Dùng điện trở mắc nối tiếp có điện trở lớn hơn 2 Ω.

70. Chọn câu **đúng**

Một ampe kế 10 mA được dùng làm một vôn kế có thể đo được tối đa 25 V, người ta sẽ dùng:

A. Sơn có điện trở nhỏ hơn 2 Ω.

B. Sơn có điện trở lớn hơn 2 Ω.

C. Điện trở nối tiếp nhỏ hơn 2 Ω.

D. Điện trở nối tiếp lớn hơn 2 Ω.

71. Chọn câu **đúng**

Một điện kế có điện trở R và chỉ biết thang đo với hiệu điện thế 50 mV. Để biến nó thành một vôn kế 20 V, người ta nối với

A. Một điện trở nhỏ hơn R rất nhiều, song song với điện kế.

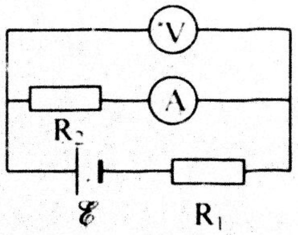
B. Một điện trở lớn hơn R rất nhiều, song song với điện kế.

C. Một điện trở nhỏ hơn R rất nhiều, nối tiếp với điện kế.

D. Một điện trở lớn hơn R rất nhiều, nối tiếp với điện kế.

72. Chọn câu **đúng**

Nếu V_m và I_m là số chỉ của vôn kế và ampe kế trong Hình 4.40 thì giá trị của điện trở R_2



Hình 72

A. bằng $\frac{V_m}{I_m}$

B. nhỏ hơn $\frac{V_m}{I_m}$

C. lớn hơn $\frac{V_m}{I_m}$

D. có thể xảy ra một trong các trường hợp trên tùy thuộc vào tỉ số $\frac{R_2}{R_1}$.

73. Tính sai số tương đối khi đo cường độ dòng điện chạy qua điện trở R theo số chỉ của ampe kế, giả thiết hiệu điện thế U giữa 2 đầu A, B của mạch điện giữ giá trị không đổi trước và sau khi mắc ampe kế vào mạch. Có nhận xét gì về kết quả?

A. $\frac{\Delta I}{I} = \frac{R_a}{R + R_a}$.

B. $\frac{\Delta I}{I} = \frac{\Delta R}{R_a}$.

C. $\frac{\Delta I}{I} = \frac{Ra + 2R}{R + Ra}$.

D. $\frac{\Delta I}{I} = \frac{\Delta R}{2R}$.

74. Một điện kế G có điện trở 1Ω, trên mặt chia độ có khắc từ 0 đến 50mA. Phải làm thế nào để sử dụng điện kế G này làm vôn kế đo được hiệu điện thế từ 0 đến 2,5v.

A. Mắc song song một điện trở phụ $R_P = 49\Omega$.

B. Mắc nối tiếp một điện trở phụ $R_P = 49\Omega$.

C. Mắc nối tiếp một điện trở phụ $R_P = 20\Omega$.

D. Mắc song song một điện trở phụ $R_P = 20\Omega$.

75. Một điện kế G có điện trở 1Ω, trên mặt chia độ có khắc từ 0 đến 50mA. Phải làm thế nào để sử dụng điện kế G này làm Ampe kế đo cường độ dòng điện từ 0 đến 2,5A.

A. Mắc song song một shunt $R_s = 0{,}2\Omega$.

B. Mắc nối tiếp một điện trở phụ $R_P = 4\Omega$.

C. Mắc nối tiếp một điện trở phụ $R_P = 20\Omega$.

D. Mắc song song một shunt $R_s = 0{,}02\Omega$.

76. Một điện kế G có điện trở 2Ω, trên mặt chia độ có ghi 100 độ chia, mỗi độ chia có giá trị 0,06 mA. Mắc cho điện kế một Shunt S_1 có điện trở $0{,}1\Omega$ để biến thành ampe kế A. Tính cường độ lớn nhất A có thể đo được và tính điện trở của ampe kế.

A. $I_A = 0{,}215A$; $R_A = 0.095\Omega$.

B. $I_A = 0{,}126A$; $R_A = 0.095\Omega$.

C. $I_A = 0{,}126A$; $R_A = 0{,}195\Omega$.

D. $I_A = 0{,}5A$; $R_A = 0.27\Omega$.

77. Một điện kế G có điện trở 2Ω, trên mặt chia độ có ghi 100 độ chia, mỗi độ chia có giá trị 0,06 mA. Muốn đo dòng điện lớn nhất 0,6A phải mắc Shunt R_S bằng bao nhiêu và mắc như thế vào điện kế?

A. Mắc song song một Shunt $R_s = 0{,}2\Omega$.

B. Mắc nối tiếp một Shunt $R_s = 0{,}2\Omega$.

C. Mắc song song một Shunt $R_s = 0{,}2\Omega$.

D. Mắc song song một Shunt $R_s = 0{,}02\Omega$.

78. Một điện kế G có điện trở 2Ω, trên mặt chia độ có ghi 100 độ chia, mỗi độ chia có giá trị 0,05 mA. Muốn dùng điện kế G để biến thành vôn kế đo hiệu điện thế cực đại bằng 120V phải làm thế nào?

A. Mắc song song một điện trở phụ $R_P = 23998\Omega$.

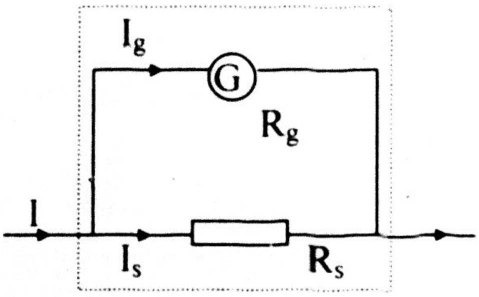
B. Mắc nối tiếp một điện trở phụ $R_P = 23998\Omega$.

C. Mắc nối tiếp một điện trở phụ $R_P = 11999\Omega$.

D. Mắc song song một điện trở phụ $R_P = 11999\Omega$.

79. Để mở rộng thang đo (tăng giới hạn đo) của ampe kế người ta mắc điện trở phụ trong ampe kế.

Ampe kế gồm một điện kế G (có điện trở R_g) mắc song song với một điện trở phụ, gọi là sơn (tiếng Anh shunt) (Hình 79). Kí hiệu I, I_g và R_s tương ứng là cường độ dòng điện cần đo, cường độ dòng điện qua điện kế và điện trở của sơn. Hệ thức liên hệ giữa I và I_g là:



Hình 79

A. $I = I_g\left(1+\frac{R_g}{R_s}\right)$; B. $I = I_g\left(2+\frac{R_g}{R_s}\right)$

C. $I = I_g\left(1+\frac{R_s}{R_g}\right)$ D. $I_g = I\left(1+\frac{R_g}{R_s}\right)$

80. Một điện kế có điện trở R_g = 24,5 Ω đo được dòng điện lớn nhất là 0,01 A và có 50 độ chia. Muốn chuyển điện kế đó thành ampe kế A_1 mà mỗi độ chia ứng với 0,1 A thì phải mắc sơn R_{s_1} bằng bao nhiêu?

A. 0,1 Ω; B. 0,3 Ω; C. 0,5 Ω; D. 0,7 Ω.

81. Một ampe kế có điện trở R_1 = 0,49 Ω đo được dòng điện lớn nhất là 5A.Chuyển ampe kế A_1 thành ampe kế A_2 bằng cách mắc thêm sơn R_{s_2} = 0,245 Ω vào ampe kế A_1. Khi đó A_2 đo được dòng điện lớn nhất bằng bao nhiêu? So sánh độ nhạy của A_1 và A_2.

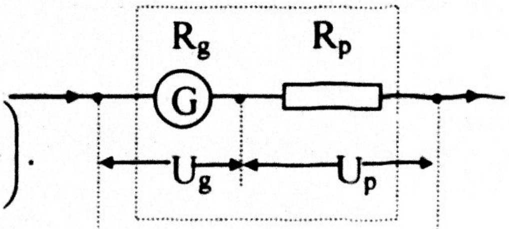
A. I = 10A; độ nhạy tăng hai lần. B. I = 12,5A; độ nhạy giảm hai lần rưỡi.

C. I = 15A; độ nhạy giảm ba lần. D. I = 20A; độ nhạy giảm 4 lần.

82. Vôn kế, gồm một điện kế G mắc nối tiếp với một điện trở có điện trở tổng cộng là R_V. Để mở rộng thang đo (tăng giới hạn đo) của vôn kế ta mắc nối tiếp với nó một điện trở phụ R_p (Hình82).Kí hiệu U, U_V và U_p tương ứng là hiệu điện thế trên vôn kế và hiệu điện thế trên điện trở phụ. Hệ thức liên hệ giữa U và U_V là:

A. $U = U_V\left(1+\frac{R_p}{R_V}\right)$. B. $U_V = U\left(1+\frac{R_p}{R_V}\right)$.

C. $U = U_V\left(1+\frac{R_V}{R_P}\right)$. D. $U = U_V\left(\frac{1+R_p}{R_V}\right)$.



Hình 82.

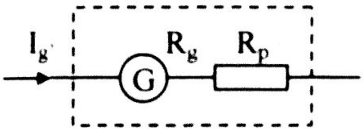
83. Một vôn kế có điện trở R_V = 12 kΩ, đo được hiệu điện thế lớn nhất là 110 V. Nếu mắc vôn kế nối tiếp với điện trở phụ R_p = 24 kΩ thì vôn kế đo được hiệu điện thế lớn nhất là bao nhiêu.Độ nhạy của vôn kế thay đổi ra sao?

A. U = 165V; độ nhạy tăng một lần rưỡi.

B. U = 220V; độ nhạy giảm hai lần

C. U = 330V; độ nhạy Giảm ba lần.

D. U = 440V; độ nhạy tăng bốn lần.



Hình 83

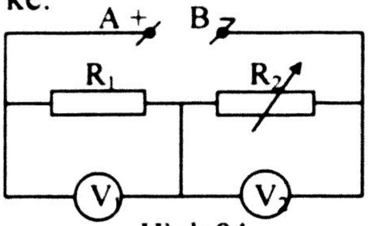
84. Xem sơ đồ mạch điện U_{AB} = 120V hai vôn kế V_1, V_2 có điện trở rất lớn. Cho R_2 biến thiên → ∞. Hỏi số chỉ của các vôn kế.

A. U_1 = 10V; U_2 =110V.

B. U_1 = 60V; U_2 =60V.

C. U_1 = 120V; U_2 =0V.

D. U_1 = 0V; U_2 =120V.



Hình 84

III. CÔNG VÀ CÔNG SUẤT MẠCH ĐIỆN

85. Chọn câu trả lời **sai.**

Các thiết bị điện có thể mắc:

A. Song song với nhau khi chúng có hiệu điện thế định mức bằng nhau và bằng hiệu điện thế của nguồn.

B. Song song với nhau khi chúng có cường độ định mức bằng nhau và hiệu điện thế định mức bằng nhau và bằng hiệu điện thế của nguồn.

C. Nối tiếp với nhau khi chúng có hiệu điện thế định mức bằng nhau và bằng hiệu điện thế của nguồn.

D. Nối tiếp với nhau khi chúng có cường độ định mức bằng nhau.

86. Chọn câu trả lời **đúng**.

Công suất định mức của các dụng cụ điện là:

A. Công suất lớn nhất mà dụng cụ đó có thể đạt được.

B. Công suất tối thiểu mà dụng cụ đó có thể đạt được.

C. Công suất mà dụng cụ đó có thể đạt được khi nó hoạt động bình thường.

D. cả A,B,C đều sai.

87. Chọn câu phát biểu **sai**.

A. 1W = 1V.1A. B. Oát (W) là công suất.

C. Oát là đơn vị đo công suất. D. $1\ W = \frac{1J}{1s}$.

88. Câu phát biểu nào dưới đây là ***không đúng?***

Nhiệt lượng tỏa ra ở dây dẫn khi có dòng điện chạy qua:

A. Tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện, điện trở của dây dẫn và với thời gian dòng điện chạy qua.

B. Tỉ lệ thuận với bình phương cường độ dòng điện, với điện trở của dây dẫn và với thời gian dòng điện chạy qua.

C. Tỉ lệ thuận với bình phương hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn, với thời gian dòng điện chạy qua và tỉ lệ nghịch với điện trở của dây dẫn.

D. Tỉ lệ thuận với hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn, với cường độ dòng điện và với thời gian dòng điện chạy qua.

89. Định luật Jun - Len-xơ cho biết điện năng biến đổi thành:

A. Cơ năng

B. Năng lượng ánh sáng

C. Hóa năng

D. Nhiệt năng

90. Chọn câu trả lời **đúng**.

Điện năng biến đổi hoàn toàn thành nhiệt năng ở dụng cụ hay thiết bị nào dưới đây khi chúng hoạt động?

A. Bóng đèn dây tóc.

B. Quạt điện.

C. Ấm điện

D. Ắcqui đang được nạp điện.

91. Chọn câu trả lời **đúng**.

Đặt vào hai đầu điện trở R một hiệu điện thế U thì dòng điện chạy qua có cường độ I. Công suất tỏa nhiệt ở điện trở này không thể tính bằng công thức:

A. $P_{nh} = IR^2$ B. $P_{nh} = UI$ C. $P_{nh} = UI^2$ D. $P_{nh} = \frac{U^2}{R}$

92. Chọn câu trả lời **đúng**.

Một thanh kim loại khi cho dòng điện cường độ $I_1 = 1A$ chạy qua trong thời gian τ thì nhiệt độ của thanh tăng lên là $\Delta t_1 = 8^oC$. Khi cho cường độ dòng điện $I_2 = 2A$ chạy qua thì trong thời gian đó nhiệt độ của thanh tăng thêm là Δt_2 bằng

A. 4°C B. 16°C C. 24°C D. 32°C

93. Một bóng đèn được thắp sáng ở hiệu điện thế U = 120 V, có công suất là P_1. P_2 là công suất đèn ấy khi thắp sáng ở hiệu điện thế U = 110 V thì:

A. $P_1 > P_2$.

B. $P_1 = P_2$.

C. $P_1 < P_2$.

D. Câu trả lời phụ thuộc vào công suất định mức của đèn.

94. Chọn câu **đúng**

Hai điện trở R_1 và R_2 được mắc song song và mắc vào nguồn điện.

Nếu $R_1 < R_2$ và R_p là điện trở tương đương của hệ mắc song song thì:

A. Công suất tiêu thụ trên R_2 nhỏ hơn trên R_1 và R_p nhỏ hơn cả R_1 lẫn R_2.

B. Công suất tiêu thụ trên R_2 lớn hơn trên R_1 và R_p nhỏ hơn cả R_1 lẫn R_2.

C. R_p lớn hơn cả R_1 và R_2.

D. R_p bằng trung bình nhân của R_1 và R_2.

95. Chọn câu **đúng**

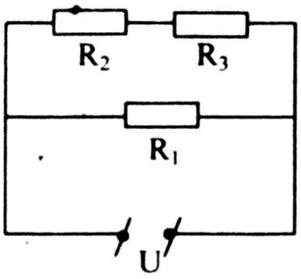
Ba điện trở bằng nhau $R_1 = R_2 = R_3$ được mắc vào nguồn như Hình 95. Công suất tiêu thụ:

A. lớn nhất ở R_1.

B. nhỏ nhất ở R_1.

C. bằng nhau ở R_1 và hệ mắc nối tiếp R_2 và R_3.

D. bằng nhau ở R_1 và R_2 hay R_3.



Hình 95

96 Hai bóng đèn có hiệu điện thế định mức lần lượt là $U_1 = 110V$, $U_2 = 220$ V. Tìm tỉ số các điện trở của chúng nếu công suất định mức của chúng bằng nhau.

A. $\frac{R_2}{R_1} = 2$. B. $\frac{R_2}{R_1} = 3$. C. $\frac{R_2}{R_1} = 4$. D. $\frac{R_2}{R_1} = 8$.

97. Để loại bóng đèn loại 120V-60W sáng bình thường ở mạng điện có hiệu điện thế 220 V người ta mắc nối tiếp nó với một đện trở phụ R. Tìm điện trở phụ đó.

A. R = 120 Ω. B. R = 180 Ω. C. R = 200 Ω. D. R = 240 Ω.

98. Chọn câu **đúng**

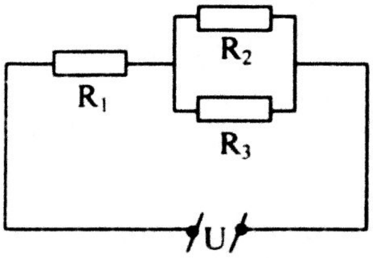
Ba điện trở bằng nhau $R_1 = R_2 = R_3$ được nối vào nguồn như Hình 98. Công suất tiêu thụ:

A. lớn nhất ở R_1.

B. nhỏ nhất ở R_1.

C. bằng nhau ở R_1 và bộ ba điện trở mắc song song.

D. bằng nhau ở R_1 và R_2 hay R_3.



Hình 98

99. Chọn câu **đúng**

Khi hai điện trở giống nhau mắc song và mắc vào nguồn điện thì công suất tiêu thụ là 40 W. Nếu hai điện trở này mắc nối tiếp vào nguồn thì công suất tiêu thụ là:

A. 10 W. B. 80 W. C. 20 W. D. 160 W.

100. Hai bóng đèn có hiệu điện thế định mức lần lượt là $U_1 = 12V$ và $U_2 = 36V$. Tìm tỉ số các điện trở của chúng nếu công suất định mức của 2 bóng đèn đó bằng nhau.

A. $\frac{R_1}{R_2} = 2$. B. $\frac{R_1}{R_2} = 3$. C. $\frac{R_1}{R_2} = 6$. D. $\frac{R_1}{R_2} = 9$.

101. Để bóng đèn loại 120V - 60W sáng bình thường ở mạng điện có hiệu điện thế là 220V người ta mắc nối tiếp với nó một điện trở phụ R. Tìm điện trở phụ đó.

A. R = 180 Ω. B. R = 200 Ω. C. R = 240 Ω. D. R = 360 Ω.

102. Mắc 2 điện trở $R_1=10\Omega$, $R_2=20\Omega$ vào nguồn điện có hiệu điện thế U không thay đổi. So sánh công suất tiêu thụ trên các điện trở này trong các trường hợp.

a/ R_1 và R_2 mắc nối tiếp. b/ R_1 và R_2 mắc song song.

A. Nối tiếp $\frac{P_1}{P_2} = 0,5$; song song $\frac{P_1}{P_2} = 2$.

B. Nối tiếp $\frac{P_1}{P_2} = 1,5$; song song $\frac{P_1}{P_2} = 0,75$.

C. Nối tiếp $\frac{P_1}{P_2} = 2$; song song $\frac{P_1}{P_2} = 0,5$.

D. Nối tiếp $\frac{P_1}{P_2} = 1$; song song $\frac{P_1}{P_2} = 2$.

103. Một bếp điện gồm 2 dây điện trở R_1, R_2. Nếu dùng riêng R_1 thì thời gian đun sôi ấm nước là $t_1 = 10$ phút. Nếu dùng riêng R_2 thì thời gian đun sôi nước $t_2 = 20$ phút. Tính thời gian đun sôi ấm nước khi R_1 và R_2 nối tiếp.

A. 15 phút. B. 20 phút; C. 30 phút. D. 10 phút.

104. Một bếp điện gồm 2 dây điện trở R_1, R_2. Nếu dùng riêng R_1 thì thời gian đun sôi ấm nước là $t_1 = 15$ phút. Nếu dùng riêng R_2 thì thời gian đun sôi nước $t_2 = 30$ phút. Tính thời gian đun sôi ấm nước khi R_1 mắc song song với R_2.

A. 15 phút. B. 22,5 phút. C. 30 phút. D. 10 phút.

105. Một bàn là dùng điện 220V. Có thể thay đổi giá trị điện trở cuộn dây như thế nào trong bàn là này để dùng điện 110V mà công suất không thay đổi?

A. Tăng gấp đôi. B. Tăng gấp bốn.

C. Giảm hai lần. D. Giảm 4 lần.

106. Hai bóng đèn có công suất định mức là $P_1 = 25$ W và $P_2 = 100$W đều làm việc bình thường ở hiệu điện thế 110 V. So sánh cường độ dòng điện qua mỗi bóng đèn và điên trở của chúng là:

A. $I_{đ1} > I_{đ2}$; $R_{đ1} > R_{đ2}$. B. $I_{đ1} > I_{đ2}$; $R_{đ1} < R_{đ2}$.

C. $I_{đ1} < I_{đ2}$; $R_{đ1} < R_{đ2}$. D. $I_{đ1} < I_{đ2}$; $R_{đ1} > R_{đ2}$.

107. Hai bóng đèn có công suất định mức là $P_1 = 25$ W và $P_2 = 100$W đều làm việc bình thường ở hiệu điện thế 110 V. Khi mắc nối tiếp hai đèn vào hiệu điện thế 220 V thì chúng sẽ:

A. Đèn 1 sáng yếu; đèn 2 quá sáng nên mau hỏng.

B. Đèn 2 sáng yếu; đèn 1 quá sáng nên mau hỏng.

C. Đèn 1 sáng yếu; đèn 2 cũng sáng yếu.

D. Đèn 1 và đèn 2 đều sáng bình thường.

108. Khi hai điện trở giống nhau mắc nối tiếp vào một nguồn điện U thì công suất tiêu thụ của chúng là 20 W. Nếu các điện trở này được mắc song song và nối vào nguồn thì công suất tiêu thụ tổng cộng là:

A. 5 W. B. 40 W. C. 10 W. D. 80 W.

IV. ĐỊNH LUẬT ÔM CHO TOÀN MẠCH

109. Chọn câu trả lời **đúng**.

Suất điện động của nguồn điện là đại lượng đặc trưng cho:

A. Khả năng tạo ra điện tích dương trong 1 s.

B. Khả năng tạo ra điện tích trong 1 s.

C. Khả năng thực hiện công của nguồn điện trong 1 s.

D. Khả năng thực hiện công của nguồn điện khi di chuyển một đơn vị điện tích dương ngược chiều điện trường bên trong nguồn điện.

110. Chọn câu trả lời **đúng**.

Công của nguồn điện không thể tính bằng:

A. Công của lực lạ thực hiện bên trong nguồn điện.

B. Công của lực điện trường thực hiện khi di chuyển một đơn vị điện tích dương trong toàn mạch.

C. Công của dòng điện chạy trong toàn mạch.

D. Công của lực điện trường thực hiện khi di chuyển các điện tích trong toàn mạch.

111. Chọn câu trả lời **đúng**.

Các lực lạ bên trong nguồn điện không có tác dụng

A. Tạo ra và duy trì hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện.

B. Tạo ra và duy trì sự tích điện khác nhau ở hai cực của nguồn điện.

C. Tạo ra các điện tích mới cho nguồn điện.

D. Làm các điện tích dương dịch chuyển ngược chiều điện trường bên trong nguồn điện.

112. Chọn câu trả lời **đúng**.

Đơn vị đo suất điện động là:

A. ampe (A). B. vôn (V). C. culông (C). D. oat (W).

113. Chọn câu trả lời **đúng**.

Trường hợp hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện bằng suất điện động của nó:

A. Điện trở trong của nguồn nhỏ. B. Mạch ngoài hở.

C. Điện trở mạch ngoài rất lớn. D. Cả A, B, C đều đúng.

114. Chọn câu trả lời **đúng**.

Công suất của nguồn điện được xác định bằng:

A. Lượng điện tích mà nguồn điện sinh ra trong một giây.

B. Công mà lực lạ thực hiện khi dịch chuyển một đơn vị điện tích dương ngược chiều điện trường bên trong nguồn điện.

C. Công của dòng điện chạy trong mạch điện kín sinh ra trong một giây.

D. Công của dòng điện thực hiện khi dịch chuyển một đơn vị điện tích dương chạy trong mạch kín.

115. Chọn câu trả lời **đúng**.

Điểm khác nhau chủ yếu giữa ắcqui và pin Vôn-ta là:

A. Sử dụng dung dịch điện phân khác nhau.

B. Chất dùng làm hai cực khác nhau.

C. Phản ứng hóa học ở trong ắcqui có thể xảy ra thuận nghịch.

D. Sự tích điện khác nhau ở hai cực.

116. Chọn câu trả lời **đúng**.

Một đoạn mạch có chứa nguồn điện khi:

A. Nguồn điện đó tạo ra các điện tích dương và đẩy các điện tích này đi khỏi cực dương của nó.

B. Dòng điện chạy qua nó có chiều đi vào cực âm và đi ra từ cực dương.

C. Nguồn điện đó tạo ra các điện tích âm và đẩy các điện tích này đi khỏi cực âm của nó.

D. Dòng điện chạy qua nó có chiều đi vào cực dương và đi ra từ cực âm.

117. Chọn câu trả lời **đúng**.

Đối với mạch điện kín gồm nguồn điện với mạch ngoài là điện trở thì hiệu điện thế mạch ngoài:

A. Tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện chạy trong mạch.

B. Tăng khi cường độ dòng điện chạy trong mạch tăng.

C. Giảm khi cường độ dòng điện chạy trong mạch giảm.

D. Tỉ lệ nghịch với cường độ dòng điện chạy trong mạch.

118 Định luật Ôm cho đoạn mạch chứa nguồn điện và cho đoạn mạch chứa máy thu điện được thiết lập dựa vào:

A. Định luật bảo toàn động lượng và định luật Jun - Len-xơ.

B. Các kết quả thực nghiệm.

C. Định luật bảo toàn năng lượng và định luật Ôm cho đoạn mạch.

D. Định luật bảo toàn năng lượng và định luật Jun - Len-xơ.

119 Công thức nào là của định luật Ôm cho mạch điện kín gồm một nguồn điện và điện trở ngoài.

A. $I = \dfrac{\mathscr{E}}{R + r}$.	B. $U_{AB} = \mathscr{E} - Ir$.

C. $U_{AB} = \mathscr{E}' + Ir$.	D. $U_{AB} = I_{AB}.(R + r) - \mathscr{E}$.

120. Công thức nào là của định luật Ôm tổng quát cho các loại đoạn mạch điện.

A. $U_{AB} = \mathscr{E}' + Ir$.	B. $U_{AB} = \mathscr{E} - Ir$.

C.. $I = \dfrac{\mathscr{E}}{R + r}$.	D. $U_{AB} = I_{AB}.(R + r) - \mathscr{E}$.

121. Công thức nào là của định luật Ôm cho mạch điện chứa một máy thu điện.

A. $I = \dfrac{\mathscr{E}}{R + r}$.	B. $U_{AB} = \mathscr{E} - Ir$.

C. $U_{AB} = I_{AB}.(R + r) - \mathscr{E}$.	D. $U_{AB} = \mathscr{E}' + Ir$.

122 Công thức nào là của định luật Ôm cho mạch điện chưa một nguồn điện.

A. $I = \dfrac{\mathscr{E}}{R + r}$.	B. $U_{AB} = \mathscr{E} - Ir$.

C. $U_{AB} = \mathscr{E}' + Ir$.	D. $U_{AB} = I_{AB}.(R + r) - \mathscr{E}$.

123. Chọn câu **đúng**.

Khi một tải R được nối vào nguồn, công suất mạch ngoài cực đại thì:

A. $IR = \mathscr{E}$.	B. $r = R$.	C. $P_R = \mathscr{E}.I$.	D. $I = \dfrac{\mathscr{E}}{r}$.

với $\mathscr{E}$ là suất điện động của nguồn, I là cường độ dòng điện, r là điện trở trong của nguồn, R là điện trở ngoài, P_R là công suất trên tải.

124. Chọn câu **đúng.**

Nếu $\mathscr{E}$ là suất điện động của nguồn điện và I_s là dòng ngắn mạch khi hai cực của nguồn được nối với nhau bằng một vật dẫn không có điện trở. Điện trở trong của nguồn được tính:

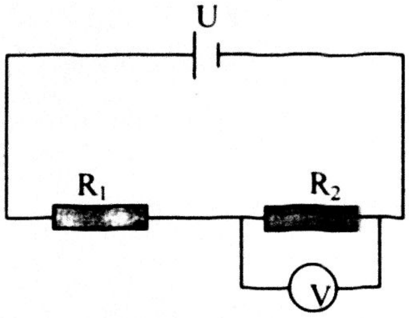
A. $r_1 = \dfrac{\mathscr{E}}{2I_s}$. B. $r_1 = \dfrac{2\mathscr{E}}{I_s}$. C. $r_1 = \dfrac{\mathscr{E}}{I_s}$. D. $r_1 = \dfrac{I_s}{\mathscr{E}}$.

125. Chọn câu trả lời **đúng**.

Cho một mạch điện như hình 125. Hiệu điện thế giữa hai đầu mạch là U = 60V. R_1 = 10 Ω, R_2 = 20 Ω. Số chỉ của vôn kế là:

A. 10 V. B. 20 V.

C. 30 V. D. 40 V.



Hình 125

126. Chọn câu trả lời **đúng**.

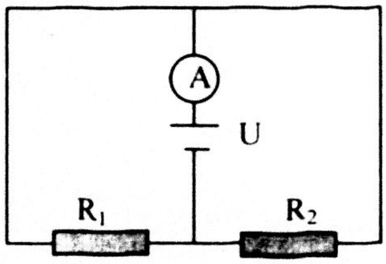
Cho một đoạn mạch điện như hình 126.

R_1 = 3 Ω, R_2 = 6 Ω, u = 4V.

Số chỉ của ampe kế là:

A. 2 A. B. $\frac{2}{3}$ A.

C. $\frac{4}{3}$ A. D. 2,125 A.



Hình 126

127. Chọn câu trả lời **đúng**.

Cho một đoạn mạch điện như hình 127.

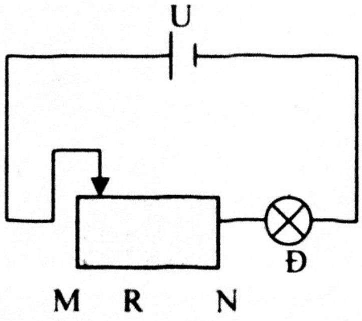
R là biến trở, Đ là đèn. Di chuyển con chạy:

A. Từ M sang N, đèn Đ sáng dần lên.

B. Từ M sang N, đèn Đ tối dần.

C. Từ N sang M, đèn Đ sáng dần.

D. Cả A, B, C đều sai.



Hình 127

128. Trong sơ đồ Hình 128, dòng điện qua điện trở là 4 Ω là I_4. Dòng điện qua điện trở

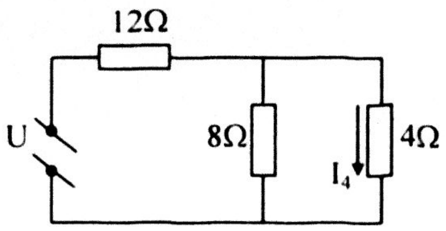
12 Ω là I_{12}:Chọn câu **đúng**:

A. $I_{12} = 3\ I_4$.

B. $I_{12} = 2\ I_4$.

C. $I_{12} = 1{,}5\ I_4$.

D. $I_{12} = 0{,}75\ I_4$.



Hình 128

129. Chọn câu **đúng**

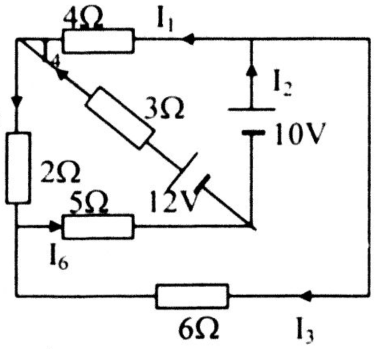
Trong mạch Hình 129 phương trình nào dưới đây đúng?

A. $I_1 + I_6 = I_5$

B. $I_2 + I_1 = I_3$

C. $I_1 + I_4 = I_5$

D. $I_1 + I_2 = I_5 + I_6$.



Hình 129

130. Chọn câu **đúng**

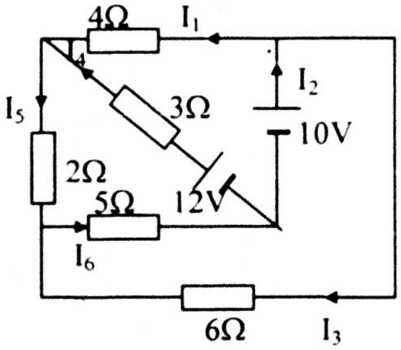
Trong mạch điện (Hình 130), biểu thức nào dưới đây đúng?

A. $4I_1 + 2I_5 + 6I_3 = 10$.

B. $3I_4 + 2I_5 - 5I_6 = 12$.

C. $3I_4 - 4I_1 = 2$.

D. $4I_1 + 2I_5 + 6I_3 = 0$.



Hình 130

131. Một nguồn điện có điện trở trong 0,1 Ω được mắc nối tiếp với điện trở 4,8 Ω thành mạch kín. Khi đó hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện là 12 V. Tính suất điện động của nguồn và cường độ dòng điện trong mạch.

A. I = 2,49 A, $\mathscr{E}$ = 12,2 V.

B. I = 2,5 A, $\mathscr{E}$ = 12,25 V.

C. I = 2,6 A, $\mathscr{E}$ = 12,74 V.

D. I = 2,9 A, $\mathscr{E}$ = 14,2 V.

132. Một bộ acquy được nạp điện với cường độ dòng điện nạp là 3 A và hiệu điện thế đặt vào hai cực của bộ acquy là 12 V. Xác định điện trở trong của bộ acquy, biết suất phản điện của bộ acquy khi nạp điện bằng 6 V.

A. 1 Ω.

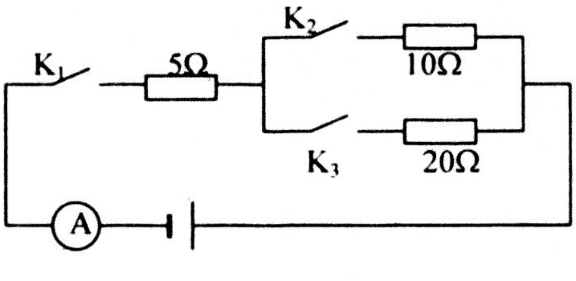
B. 2 Ω.

C. 3Ω.

D. 4Ω.

133. Trong mạch sau đây (Hình 133), trường hợp nào số chỉ của ampe kế lớn nhất

	K_1	K_2	K_3
A	đóng	đóng	đóng
B	đóng	mở	đóng
C	đóng	đóng	mở
D	mở	mở	mở



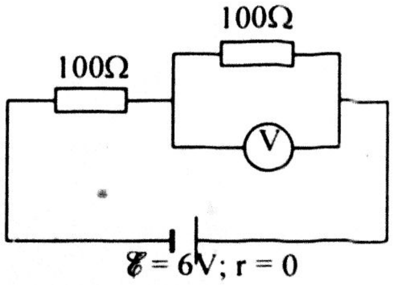
Hình 133

134. Chọn câu **đúng**

Trong mạch điện như Hình 134, điện trở của vôn kế là 100 Ω. Số chỉ của vôn kế là:

A. 1 V. B. 2 V.

C. 3 V. D. 6 V.



Hình 134.

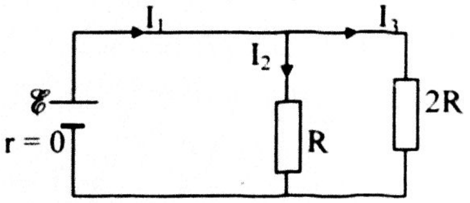
135. Chọn câu **đúng**

Ở mạch điện Hình 135, nguồn có suất điện động ℰ, điện trở trong r = 0.

Hãy chỉ ra biểu thức nào sau đây là đúng

A. $I_1 = \frac{\mathscr{E}}{3R}$; B. $I_3 = 2I_2$.

C. $I_2R = 2I_3R$. D. $I_2 = I_1 + I_3$.

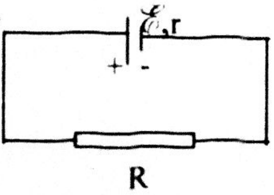


Hình 135

136. Một nguồn điện có điện trở trong 0,1Ω được mắc với một điện trở 4,8Ω. Khi đó hiệu điện thế ở hai cực của nguồn là 120V. Tính cường độ dòng điện trong mạch và suất điện động của nguồn điện.

A. I=24,5A; ℰ= 122,45V. B. I=25A; ℰ= 122,5V.

C. I=15,5A; ℰ= 120V. D. I=25,5A; ℰ= 125,5.



Hình 136

137. Một nguồn điện được mắc với một biến trở. Khi điện trở của biến trở là 1,65Ω thì hiệu điện thế ở cực của nguồn là 3,3V; còn khi điện trở của biến trở là 3,5Ω thì hiệu điện thế ở hai cực của nguồn là 3,5V. Tìm suất điện động và điện trở trong của nguồn.

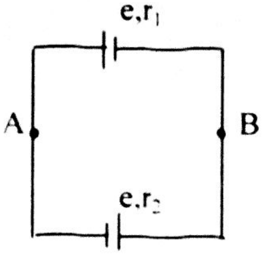
A. ℰ= 3,7V; r = 0,2Ω; B. ℰ= 3,4V; r = 0,1Ω;

C. ℰ= 6,8V; r = 1,95Ω; D. ℰ= 3,6V; r = 0,15Ω

138. Một bộ acquy có sđđ ℰ= 16V được nạp điện với cường độ dòng điện nạp là 5A và hđt ở hai cực của acquy là 32V. Xác định điện trở trong của bộ acquy.

A. r = 1,2Ω; B. r = 2,2Ω; C. r = 3,2Ω; D. r = 4,2Ω;

139. Hai pin được mắc với nhau theo sơ đồ 139 sau đây: Tìm cường độ dòng điện trong mạch và hiệu điện thế giữa 2 điểm A, B trong trường hợp hai pin, mắc nối tiếp có suất điện động bằng nhau e = 6V; còn các điện trở trong r_1= 1Ω; r_2 =2Ω;

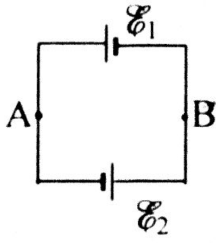


Hình 139

A. I= 1A; U = 3V. B. I= 2A; U = 4V.

C. I = 3A; U = 1V.　　　　　　　　D. I = 4A; U = 2V.

140. Hai pin được ghép với nhau theo các sơ đồ ở Hình 140. Tìm cường độ dòng điện trong mạch và hiệu điện thế giữa hai điểm A, B trong trường hợp hai pin ghép nối tiếp (Hình 140) có suất điện động bằng nhau và bằng $\mathscr{E}$ = 2V, còn điện trở trong r_1 = 1Ω; và r_2=3 Ω.

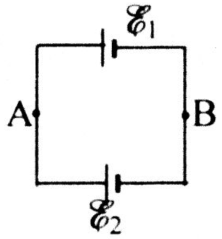


Hình 140

A. I = 0,5A, U_{AB} = 1V;　　　　B. I = 1A, U_{AB} = 1V.

C. I = 0A, U_{AB} = 2V;　　　　D. I = 1A, U_{AB} = 2V.

141. Hai pin được ghép với nhau theo các sơ đồ ở Hình 141. Tìm cường độ dòng điện trong mạch và hiệu điện thế giữa hai điểm A. B trong trường hợp b hai pin ghép xung đối (Hình 141) có suất điện động và điện trở trong tương ứng là $\mathscr{E}_1$= 6V, r_1= 1Ω; $\mathscr{E}_2$= 3V; r_2 = 2 Ω.



Hình 141

A. I = 1 A; U_{AB}= 5 V.　B. I = 0,8 A; U_{AB}= 4V.

C. I = 0,6 A; U_{AB}= 3V.　D. I = 1 A; U_{AB}= 2V.

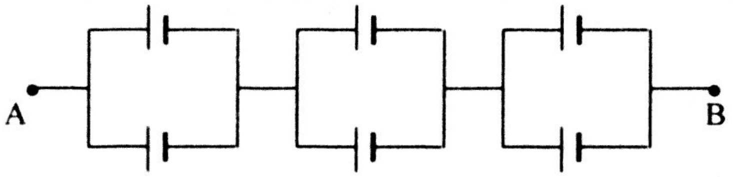
142. Tìm suất điện động và điện trở trong của nguồn điện gồm 6 acquy mắc như Hình 142. Cho biết mỗi acquy có $\mathscr{E}$= 2 V; r = 1 Ω.

A. $\mathscr{E}_b$ = 12 V, r_b = 3 Ω.

B. $\mathscr{E}_b$ = 6 V, r_b = 3 Ω.

C. $\mathscr{E}_b$ = 12 V, r_b = 1,5 Ω.

D. $\mathscr{E}_b$ = 6 V, r_b = 1,5 Ω.



Hình 142

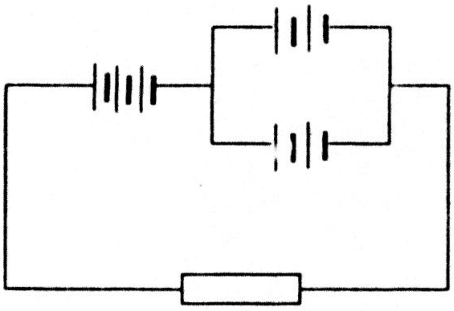
143. Cho mạch điện như Hình 143. Mỗi pin có $\mathscr{E}$ = 1,5 V; r = 1 Ω. Điện trở mạch ngoài R = 3,5 Ω. Tìm cường độ dòng điện ở mạch ngoài.

A. 0,88A.

B. 0,9 A.

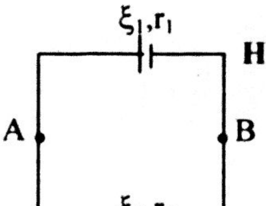
C. 1A.

D. 1,2A.



Hình 143

144. Hai pin được mắc với nhau theo sơ đồ sau đây.Tìm cường độ dòng



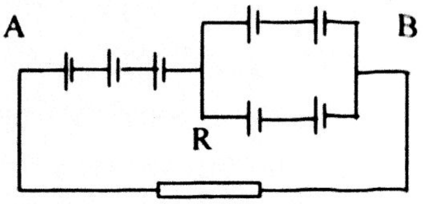
Hình139b

điện trong mạch và hđt giữa 2 điểm A, B trong trường hợp hai pin mắc xung đôi có sđđ $e_1 = 12V$; $e_2 = 6V$ còn các điện trở trong $r_1 = 3\Omega$; $r_2 = 5\Omega$; (Hình 144b)

A. I= 1A; U = 5V.   B. I= 2A; U = 8V.

C. I= 3A; U = 9V.   D. I= 0,75A; U = 9,75V.

145. Cho mạch điện mắc như hình sau đây



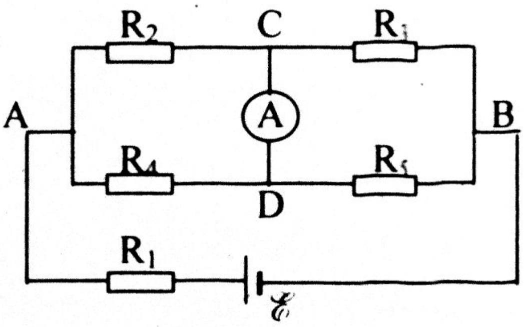
Hình 145

Mỗi pin có sđđ e = 1,5V, điện trở trong r = 1Ω, cường độ dòng điện ở mạch ngoài 0,5A.Điện trở R là:

A. R = 20 Ω.   B. R = 8 Ω.

C. R = 10 Ω.   D. R = 12 Ω.

146. Cho mạch điện có sơ đồ như ở Hình 146 Cho biết: $\mathscr{E} = 6$ V; $r = 0,5\ \Omega$; $R_1 = R_2 = 2\ \Omega$; $R_3 = R_5 = 4\ \Omega$; $R_4 = 6\ \Omega$.



Hình 146

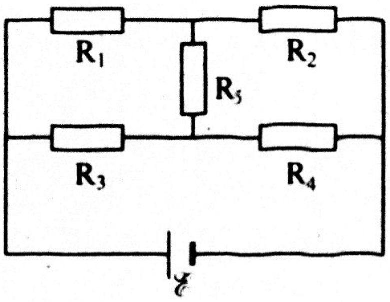
Điện trở của ampe kế và của các dây nối không đáng kể. Tìm số chỉ của ampe kế

A. 0,25A.   B. 0,5A.

C. 0,75A.   D. 1,0A.

147. Chọn câu **đúng**

Trong mạch Hình 147 dòng điện qua điện trở R_5 bằng 0 khi:



Hình 147

A. $\dfrac{R_1}{R_2} = \dfrac{R_3}{R_4}$.

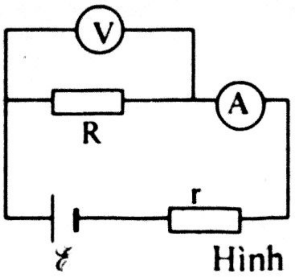
B. $\dfrac{R_4}{R_3} = \dfrac{R_1}{R_2}$.

C. $R_1R_4 = R_3R_2$.

D. Cả A và C đều đúng.

148. Chọn câu **đúng.**

Một vôn kế và một ampe kế mắc như Hình 148 để đo giá trị điện



Hình 148

trở R. Nếu V_m và I_m là chỉ số vôn kế và ampe kế, điện trở R:

A. Lớn hơn $\frac{V_m}{I_m}$. B. Bằng $\frac{V_m}{I_m}$.

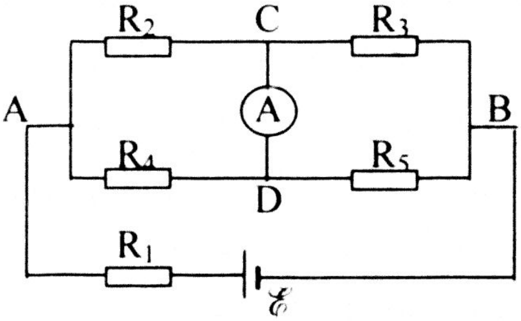
C. Nhỏ hơn $\frac{V_m}{I_m}$.

D. A, B, C đều có thể đúng, tùy thuộc vào tỉ số $\frac{R}{R_s}$ với R_s là điện trở sơn của ampe kế.

149. Cho mạch điện có sơ đồ như ở Hình 149. Cho biết: $\mathscr{E} = 6$ V; r = 0,5 Ω; $R_1 = R_2 = 2$ Ω; $R_3 = R_5 = 4$ Ω; $R_4 = 6$ Ω. Điện trở của ampe kế và của các dây nối không đáng kể. Tìm cường độ dòng điện qua mạch chính.

A. 0,5A; B. 1A;

C. 1,5A; D. 2A.

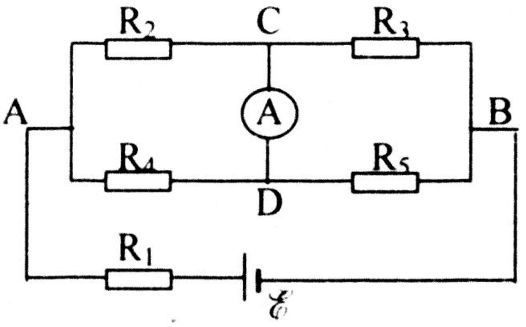


Hình 149

150. Cho mạch điện có sơ đồ như ở Hình 150. Cho biết: $\mathscr{E} = 6$ V; r = 0,5 Ω; $R_1 = R_2 = 2$ Ω; $R_3 = R_5 = 4$ Ω; $R_4 = 6$ Ω. Điện trở của ampe kế và của các dây nối không đáng kể. Tìm hiệu điện thế giữa hai cực của nguồn điện

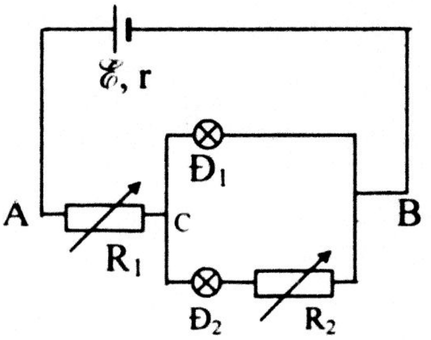
A. 1,5V. B. 2,5V.

C. 4,5V. D. 5,5V.



Hình 150

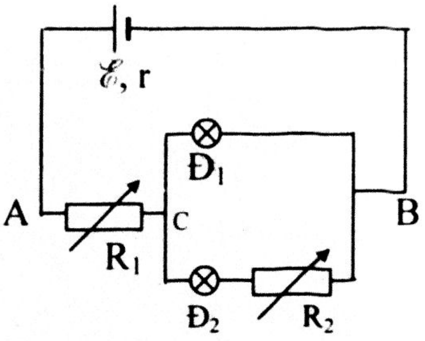
151. Cho mạch điện như Hình 151, trong đó nguồn điện có suất điện động $\mathscr{E} = 6{,}6$ V, điện trở trong r = 0,12 Ω; bóng đèn $Đ_1$ thuộc loại 6 V - 3 W; bóng đèn $Đ_2$ thuộc loại 2,5 V - 1,25 W. Điều chỉnh R_1 và R_2 sao cho đèn $Đ_1$ và đèn $Đ_2$ sáng bình thường. Tính giá trị của R_2 khi đó.



Hình 151

A. $R_2 = 5\ \Omega$. B. $R_2 = 6\ \Omega$. C. $R_2 = 7\ \Omega$. D. $R_2 = 8\ \Omega$.

152. Cho mạch điện như Hình 152, trong đó nguồn điện có suất điện động $\mathscr{E} = 6{,}6$ V, điện trở trong $r = 0{,}12\ \Omega$; bóng đèn Đ$_1$ thuộc loại 6 V - 3 W; bóng đèn Đ$_2$ thuộc loại 2,5 V - 1,25 W. Điều chỉnh R_1 và R_2 sao cho đèn Đ$_1$ và đèn Đ$_2$ sáng bình thường. Tính các giá trị của R_1 khi đó.

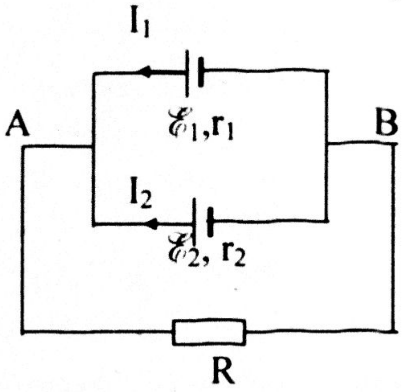

$\mathscr{E}$, r
Đ$_1$
A
C
B
R_1
Đ$_2$
R_2

Hình 152

A. $R_1 = 0{,}24\Omega$. B. $R_1 = 0{,}36\ \Omega$

C. $R_1 = 0{,}48\Omega$ D. $R_1 = 0{,}56\ \Omega$

153. Cho mạch điện có sơ đồ như Hình 120. Các nguồn điện có suất điện động và điện trở trong tương ứng là $\mathscr{E}_1 = 6$ V, $r_1 = 1\Omega$ và $\mathscr{E}_2 = 3$V, $r_2 = 3\Omega$ $R = 3\Omega$. Tìm U_{AB}.


I_1
A
$\mathscr{E}_1, r_1$
B
I_2
$\mathscr{E}_2$, r_2
R

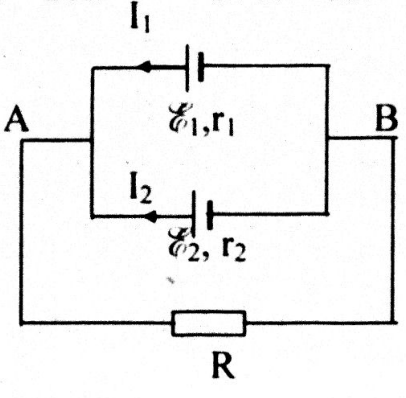
Hình 153

A. $U_{AB} = 3{,}6$V. B. $U_{AB} = 4$V.

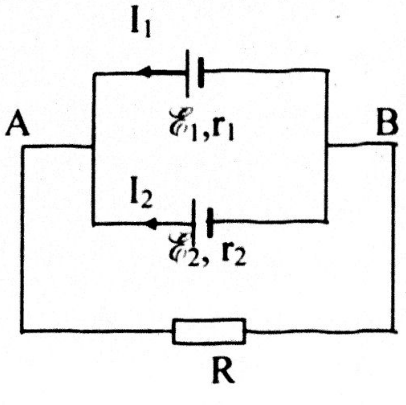
C. $U_{AB} = 4{,}2$V. D. $U_{AB} = 4{,}8$V.

154. Cho mạch điện có sơ đồ như Hình 154. Các nguồn điện có suất điện động và điện trở trong tương ứng là $\mathscr{E}_1 = 6$ V, $r_1 = 1\Omega$ và $\mathscr{E}_2 = 3$V, $r_2 = 2\Omega$.Với những giá trị nào của R thì nguồn $\mathscr{E}_2$ là nguồn phát ($I_2 > 0$)?

A. $R < 2\Omega$. B. $R > 2\Omega$. C. $R < 1\Omega$. D. $R < 1\Omega$.


I_1
A
$\mathscr{E}_1, r_1$
B
I_2
$\mathscr{E}_2$, r_2
R

Hình 154


I_1
A
$\mathscr{E}_1, r_1$
B
I_2
$\mathscr{E}_2$, r_2
R

Hình 155

155. Cho mạch điện có sơ đồ như Hình 155. Các nguồn điện có suất điện động và điện trở trong tương ứng là $\mathscr{E}_1 = 6$ V, $r_1 = 1\Omega$ và $\mathscr{E}_2 = 3$V, $r_2 =$

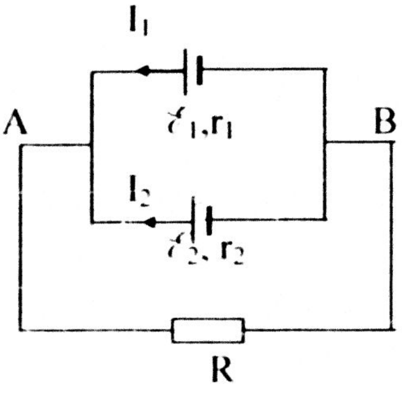
2Ω. Với những giá trị nào của R thì nguồn $\mathscr{E}_2$ là không phát không thu ($I_2 = 0$)

A. $R < 2\Omega$. B. $R > 2\Omega$. C. $R < 1\Omega$. D. $R = 1\Omega$.

156. Cho mạch điện có sơ đồ như Hình 156. Các nguồn điện có suất điện động và điện trở trong tương ứng là $\mathscr{E}_1 = 6$ V, $r_1 = 1\Omega$ và $\mathscr{E}_2 = 3$V, $r_2 = 2\Omega$. Với những giá trị nào của R thì nguồn $\mathscr{E}_2$ là máy thu ($I_2 < 0$)?

A. $R < 2\Omega$. B. $R > 1\Omega$.

C. $R < 1\Omega$. D. $R > 2\Omega$.



Hình 156

157. Một nguồn điện có sdđ E = 12V. điện trở trong r = 2Ω. Nối với điện trở R tạo thành mạch kín. Xác định trị số của R để công suất tỏa nhiệt trên điện trở R cực đại. Tính trị số cực đại của công suất.

A .R=1Ω; P = 16W; B. R = 2Ω; P = 18W;

C.R = 3Ω; P = 17,3W; D. R = 4Ω. P = 21W;

158. Một nguồn điện có sdđ E = 12V. điện trở trong r = 2Ω. Nối với điện trở R tạo thành mạch kín. Cho công suất mạch ngoài P = 16W. Tính điện trở R. biết R > 2Ω

A. R = 3Ω. B. R = 4Ω. C. R = 5Ω D. R = 6Ω.

159.Một nguồn điện có sdđ E = 12V. điện trở trong r = 2Ω. Nối với điện trở R tạo thành mạch kín. Cho công suất mạch ngoài P = 16W. Tính cường độ dòng điện và hiệu suất của nguồn điện.biết R > 2Ω

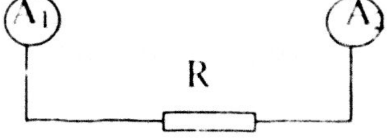
A. I = 1A; H = 54 %. B. I = 1,2A; H = 76,6 %.

C. I = 2A; H = 66,6 %. D. I = 2,5A; H = 56,6 %.

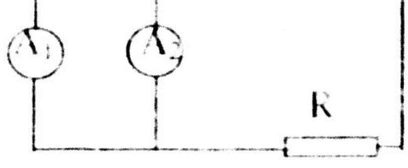
160. Mắc vôn kế V_1 vào 2 cực nguồn điện (e, r) thì vôn kế chỉ 8V. Mắc thêm vôn kế V_2 nối tiếp với V_1 vào 2 cực của nguồn thì V_1 chỉ 6V và V_2 chỉ 3V. Tính suất điện động e của nguồn điện.

A. e = 10 V. B. e = 11 V. C. e = 12 V D. e = 16 V.

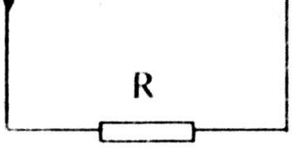
161. Có nguồn điện (e, r). 2 ampe kế A_1, A_2 và điện trở R được mắc lần lượt theo các sơ đồ sau:



Hình161a



Hình 161b



Hình161c

- Với sơ đồ (h.161a): Cường độ qua R bằng 4A.
- Với sơ đồ (h.161b): Cường độ qua A_1 và A_2 lần lượt $I'_1 = 2A$, $I'_2 = 3A$.

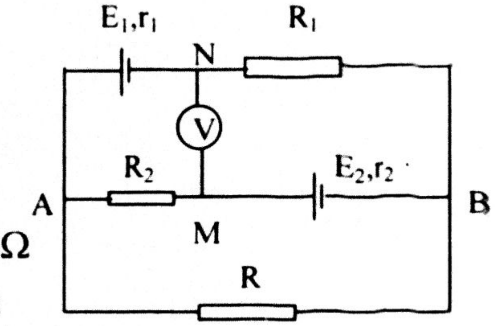
Hãy tính dòng điện I_o qua R trong sơ đồ (h.161c).

A. $I_o = 3,4$ A; B. $I_o = 4,4$ A; C. $I_o = 5,4$ A; D. $I_o = 6,4$ A;

162. Cho mạch điện như hình vẽ. Cho biết: $E_1 = E_2 = 6V$, $R_1 = 5\Omega$, $R_2 = 4\Omega$, $r_1 = 1\Omega$, $r_2 = 2\Omega$, vôn kế V (có điện trở rất lớn) chỉ 7,5V. Tính: U_{AB}, R

A. $U_{AB} = 6V; R = 3\Omega$ B. $U_{AB} = 4,5V; R = 3\Omega$

C. $U_{AB} = 6V; R = 6\Omega$ D. $U_{AB} = 3V; R = 3\Omega$



Hình 162

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI

I. ĐỊNH LUẬT ÔM CHO ĐOẠN MẠCH.

1. **Trả lời:** Chọn B.
2. **Trả lời:** Chọn D.
3. **Trả lời:** Chọn A.
4. **Trả lời:** Chọn B.
5. **Trả lời:** Chọn D.

   Theo kết quả thực nghiệm: Cường độ dòng điện qua một dây dẫn tỉ lệ thuận với hiệu điện thế hai đầu dây.
6. **Trả lời:** Chọn D.
7. **Trả lời:** Chọn D.

   Theo kết quả thực nghiệm: Cường độ dòng điện qua một dây dẫn tỉ lệ thuận với hiệu điện thế hai đầu dây. Do đó nếu hiệu điện thế giữa hai đầu một dây dẫn tăng lên ba lần, thì cường độ dòng điện qua dây dẫn đó cũng tăng lên ba lần.
8. **Trả lời:** Chọn D.
9. **Trả lời:** Chọn B.

   Ta có: $R_1 = \rho\frac{l_1}{S_1}$; $R_2 = \rho\frac{l_2}{S_2}$

Mà: $l_1 = l_2 \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{S_2}{S_1}$

10. Trả lời: Chọn D.

Trong mạch gồm các điện trở $R_1, R_2, \ldots R_n$ mắc nối tiếp:

- Cường độ dòng điện: $I_{AB} = I_1 = I_2 = \ldots = I_n$
- Hiệu điện thế: $U_{AB} = U_1 + U_2 + \ldots + U_n$
- Điện trở tương đương: $\frac{1}{R_{AB}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \ldots + \frac{1}{R_n}$

$\Rightarrow$ Câu trả lời sai: D

11. Trả lời: Chọn C.

12. Trả lời: Chọn B.

Ta có: R_1, R_2 mắc nối tiếp, nên:

$I_1 = I_2 = I; U = U_1 + U_2$

$U_1 = R_1 I; U_2 = R_2 I$

$\Rightarrow \frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{R_2} \Rightarrow$ Câu trả lời sai là B.

13. Trả lời: Chọn B.

14. Trả lời: Chọn D.

15. Trả lời: Chọn C.

Tác dụng từ, dòng điện qua một mạch có thể không gây ra tác dụng nhiệt, tác dụng hóa ...nhưng luôn luôn gây ra tác dụng từ.

16. Trả lời: Chọn D.

17. Trả lời: Chọn D.

18. Trả lời: Chọn D.

19. Trả lời: Chọn B.

20. Trả lời: Chọn A.

21. Trả lời: Chọn C.

22. Trả lời: Chọn C.

Giải: Trường hợp mắc nối tiếp: $I = \frac{U_1}{R_1} = \frac{U_2}{R_2}$ hay $\frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{R_2}$

Trường hợp mắc song song: $U = R_1 I_1 = R_2 I_2$ hay $\frac{R_1}{R_2} = \frac{I_2}{I_1}$

23. Trả lời: Chọn D.

24. Trả lời: Chọn C.

Giải: Dụng cụ điện dùng trong sinh hoạt gia đình như bóng đèn, bàn ủi, bếp điện... phải mắc song song với nhau. Vì:

- Khi có một vật bị hỏng thì những vật khác còn lại vẫn hoạt động bình thường.

- Hiệu điện thế định mức của các vật bằng hiệu điện thế của nguồn điện dẫn vào nhà.

25. Trả lời: Chọn C.

Đã cho: $U_1 = 10$ V; $I_1 = 2$ A; $U_2 = 15$ V; theo định luật Ôm:

Ta có: $\frac{U_2}{I_2} = \frac{U_1}{I_1} \Rightarrow I_2 = \frac{U_2}{U_1}.I_1 = \frac{15}{10}.2 = 3A$

26. Trả lời: Chọn D.

Theo kết quả thực nghiệm: Cường độ dòng điện qua một dây dẫn tỉ lệ thuận với hiệu điện thế hai đầu dây. Do đó nếu hiệu điện thế giữa hai đầu một dây dẫn tăng lên ba lần, thì cường độ dòng điện qua dây dẫn đó cũng tăng lên ba lần.

27. Trả lời: Chọn C.

Lượng điện tích dịch chuyển qua điện trở R trong thời gian t là:

$$q = It = \frac{U}{R}t = 2C$$

28. Trả lời: Chọn D.

Khi dây dẫn bị cắt một nửa thì độ dài của mỗi đoạn dây mới sẽ bằng một nửa độ dài của đoạn dây cũ: $l' = \frac{l}{2}$

Khi cột hai đoạn dây dẫn mới song song với nhau thì diện tích tiết diện sẽ tăng gấp đôi: $S' = 2S$

Ta có: $R = \rho\frac{l}{S} \Rightarrow R' = \rho\frac{l'}{S'} = \rho\frac{\frac{l}{2}}{2S} = \frac{1}{4}R$

$\Rightarrow R = 4R' = 4.10 = 40\ \Omega$.

29. Trả lời: Chọn D.

Ta có:

Hiệu điện thế giữa hai đầu AB là: $U = U_3 = R_3.I_3 = 2.2 = 4$ V

R_1, R_2 và R_3 mắc song song. Do đó: $U_1 = U_2 = U_3 = U = 4$ V

Cường độ dòng điện qua R_2 là: $I_2 = \frac{U}{R_2} = 4$ A

Số chỉ của ampe kế là: $I_A = I_2 + I_3 = 4 + 2 = 6A$.

30. Trả lời: Chọn C.

$R_1 = R_2 = R_3$ mắc song song $\Rightarrow$ điện trở tương đương của mạch là:

$$\frac{1}{R_{//}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + 1 = 2 \Rightarrow R_{//} = 0,5\ \Omega$$

Số chỉ của ampe kế là: $I_A = I = \frac{U}{R_{//}} = \frac{4}{0,5} = 8$ A.

31. **Trả lời:** Chọn B.

Ta có: $U_1 = R_1.I_1 = 2.2 = 4$ V

$\Rightarrow U_1 \neq U \Rightarrow$ không thể mắc song song $\Rightarrow$ có thể mắc nối tiếp.

Giả sử R_2 nối tiếp với R_1, ta có: $U_2 = U - U_1 = 12 - 4 = 8$ V

Cường độ dòng điện qua R_2 là: $I_2 = \frac{U_2}{R_2} = \frac{8}{4} = 2$ A

$\Rightarrow I_2 = I_1 \Rightarrow R_2$ nối tiếp với R_1.

32. **Trả lời:** Chọn B.

Ta có: $U = R_{nt}.I_1 = (R_1 + R_2).I_1 \Rightarrow R_1 + R_2 = \frac{U}{I_1} = 40$ (1)

$$U = R_{//}.I_2 = \frac{R_1.R_2}{R_1 + R_2}.I_2$$

$$R_1.R_2 = \frac{U}{I_2}(R_1 + R_2) = 300 \qquad (2)$$

Theo định lí Vi-ét ta có: $R_i^2 - 40R_i + 300 = 0$

Theo đề: $R_1 > R_2 \Rightarrow R_1 = 30$ và $R_2 = 10\ \Omega$.

33. **Trả lời:** Chọn B.

Giải: Áp dụng các công thức $I = \frac{q}{t}$ và I = ne, với n là số êlectron đi qua tiết diện thẳng của dây dẫn kim loại trong một giây và e là điện tích nguyên tố (độ lớn của điện tích êlectron). Từ đó suy ra: $n = \frac{q}{et}$. Thay số tìm được: $n = 0,31.10^{19}$.

34. **Trả lời:** Chọn C.

Giải: Điện lượng qua tiết diện thẳng dây dẫn trong 1s:

$q = ne = 1,25.10^{19}\ 1,6.10^{-19}C = 2C$

Điện tích của electron có độ lớn $q_e = 1,6.10^{-19}C$

Vậy điện lượng qua tiết diện thẳng của dây dẫn trong 15s là:

$Q = 15.2 = 30C$.

35. **Trả lời:** Chọn C.

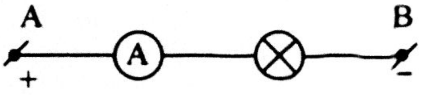
Giải: a) Điện trở của dây $R = \rho\frac{l}{s}$ Với $s = \pi\frac{d^2}{4}$

d: đường kính tiết diện

Do đó: $R = \rho \dfrac{l}{\pi \dfrac{d^2}{4}} \Rightarrow l = \dfrac{\pi.R.d^2}{4\rho}$

$$l = \frac{\pi.10^2.(0,4.10^{-3})^2}{4.110.10^{-8}} = 11,4\text{m}$$

36. Trả lời: Chọn C.



Hình 36

Giải: Ampe kế và bóng đèn ghép nối tiếp nên cường độ qua chúng bằng nhau:

$$I = \frac{U_{AB}}{R_D + R_A} = \frac{220}{87 + 1} = 2.5 \text{ A}$$

Hiệu điện thế giữa 2 đầu bóng đèn: $U_Đ = R_ĐI = 87.2,5 = 217,5\text{V}$

37. Trả lời: Chọn D.

Giải: Điện trở tương đương:

$$R = \frac{R_1 + R_2 + R_3}{R_1.R_2 + R_2.R_3 + R_1.R_3} = \frac{400}{20 + 100 + 80} = 2\Omega$$

Hiệu điện thế $U_{AB} = R.I = 2,2.2 = 4,4$ V

38. Trả lời: Chọn B

Giải: Điện trở tương đương:

$$R = \frac{R_1 + R_2 + R_3}{R_1.R_2 + R_2.R_3 + R_1.R_3} = \frac{400}{20 + 100 + 80} = 2\Omega$$

Hiệu điện thế $U_{AB} = R.I = 2,5 = 10$ V

Cường độ qua R_1: $I_1 = \dfrac{U_{AB}}{R_1} = \dfrac{10}{4} = 2,5$ A

39. Trả lời: Chọn D.

Giải: Điện trở tương đương:

$$R = \frac{R_1 + R_2 + R_3}{R_1.R_2 + R_2.R_3 + R_1.R_3} = \frac{400}{20 + 100 + 80} = 2\Omega$$

Hiệu điện thế $U_{AB} = R.I = 2.4 = 8$ V

Cường độ qua R_2: $I_2 = \dfrac{U_{AB}}{R_2} = \dfrac{8}{5} = 1,6$ A

40. Trả lời: Chọn A

Giải: Điện trở tương đương:

$$R = \frac{R_1 + R_2 + R_3}{R_1.R_2 + R_2.R_3 + R_1.R_3} = \frac{400}{20 + 100 + 80} = 2\Omega$$

Hiệu điện thế $U_{AB} = R.I = 2.2,5 = 5$ V

Cường độ qua R_3: $I_3 = \frac{U_{AB}}{R_3} = \frac{5}{20} = 0,25$ A

41. Trả lời: Chọn B.

Giải: Ta biết $\frac{R_1}{R_2} = \frac{l_1}{l_2}.\frac{S_2}{S_1} = \frac{l_1}{l_2}.\frac{rd_2^2}{rd_1^2} = \frac{l_1}{l_2}.\frac{d_2^2}{d_1^2}$ (1)

Với $R_1 = 0,4\Omega$, $l_1 = 1$m, $d_1 = 10^{-3}$m.

$R_2 = 125\Omega$, $l_2 =?$, $d_2 = 4.10^{-4}$m

Từ (1) $\Rightarrow l_2 = \frac{R_1}{R_2}.l_1.\frac{d_2^2}{d_1^2} = \frac{125}{0,4}.1.\frac{(4.10^{-4})^2}{(10^{-3})^2} = 5$m

Vậy: $l_2 = 5$m

42. Trả lời: Chọn D.

Giải: Ta có: $R_1 = 0,3\Omega$, $l_1 = 1$m, $S_1 = 1,5$ mm^2

$R_2 =?$ $l_2 = 4$m, $S_2 = 0,5$ mm^2

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{l_2}{l_1}.\frac{S_1}{S_2} = \frac{4.0,5}{1.1,5} = \frac{2}{1,5}$$

Suy ra: $R_2 = 0,4\Omega$

43. Trả lời: Chọn B.

Giải: Gọi *l*, S lần lượt là chiều dài và tiết diện của dây đồng. $R = \rho.\frac{l}{S}$

Thể tích của dây đồng: $V = S.l$

m, D lần lượt là khối lượng thỏi đồng và khối lượng riêng của đồng.

Ta có: $m = VD = Sl.D \Rightarrow S = \frac{m}{l.D}$

Điện trở của dây đồng: $R = \rho\frac{1}{S} = \rho\frac{1}{\frac{m}{l.D}} = \rho.\frac{l^2D}{m}$

Suy ra $l^2 = m.\frac{R}{\rho.D} = \frac{176.10^{-3}.32}{1.6.10^{-8}.8,8.10^3} = 40.000$

Vậy: $l = 200$m

Tiết diện dây dẫn: $S = \rho\frac{1}{R} = 1,6.10^{-8}.\frac{2.10^2}{32} = 10^{-7}$ m^2

$S = \pi\frac{d^2}{4} \Rightarrow d^2 = \frac{4S}{\pi} = 12,7.10^{-8}$

Đường kính tiết diện: $d = 3,6.10^{-4}m = 0,36mm$.

44. Trả lời: Chọn D.

45. Trả lời: Chọn C.

46. Trả lời: Chọn C.

47. Trả lời: Chọn B.

48. Trả lời: Chọn A.

49. Trả lời: Chọn D.

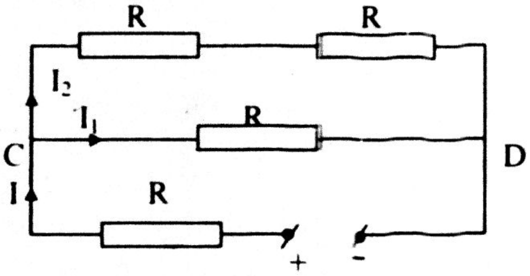
Giải: Điện trở tương đương của đoạn mạch CD:

$$R_{CD} = \frac{2R.R}{2R + R} = \frac{2}{3}R = 4\Omega$$

- Điện trở của đoạn mạch AB:

$$R_{AB} = R + R_{CD}$$

$$= 5 + 4 = 10\Omega$$



Hình 49G

Cường độ mạch chính: $I = \frac{U_{AB}}{R_{AB}} = \frac{30}{10} = 3A$

Ta có: $U_{CD} = RI_1 = 2RI_2 \Rightarrow \frac{I_1}{2} = \frac{I_2}{1}$

$$\frac{I_1}{2} = \frac{I_2}{1} = \frac{I_1 + I_2}{2 + 1} = \frac{I}{3} = 1$$

Suy ra: $I_2 = 1A$.

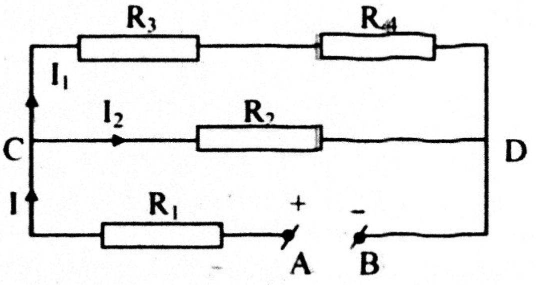
50. Trả lời: Chọn B.

Giải: Ta có:

$U_{CD} = R_2I_2 = (R_3 + R_4)I_1$

Suy ra: $I_2 = \frac{(R_3 + R_4)I_1}{R_2}$

$I_2 = \frac{(3 + 4)1}{2} = 3,5A$



Hình 50G

Cường độ dòng điện chính: $I = I_1 + I_2 = 4,5A$

Điện trở của đoạn mạch AB:

$$R_{AB} = R_1 + R_{CD} = R_1 + \frac{U_{CD}}{I} = R_1 + \frac{R_2I_2}{I}$$

$$R_{AB} = 1 + \frac{2.3,5}{4,5} = 1 + \frac{14}{9} = \frac{23}{9}\Omega$$

Hiệu điện thế $U_{AB} = R_{AB}.I = \frac{23}{9}.4,5 = 11,5V$.

51. Trả lời: Chọn C.

Giải: Điện trở tương đương của R_5, R_6:

$$R_{56} = \frac{R_5 \,.\, R_6}{R_5 + R_6} = \frac{R}{2} = 3\Omega$$

Điện trở tương đương của R_3, R_4, R_{56}: $R_{3456} = R_3 + R_4 + R_{56} = 15\Omega$

Cường độ dòng điện qua R_4 (R_3 và R_{56}): $I_3 = \dfrac{U_{AB}}{R_{3456}} = 2A$

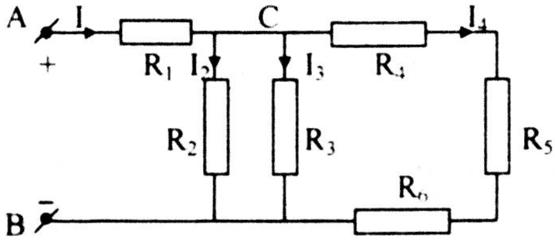
Cường độ dòng điện qua R_1: $I_1 = \dfrac{U_{AB}}{R_1} = 5A$

Cường độ dòng điện qua R_2: $I_2 = \dfrac{U_{AB}}{R_2} = 5A$

Cường độ dòng điện qua trong mạch chính: $I = I_1 + I_2 + I_3 = 15A$

Cường độ qua R_6: $I_2 = \dfrac{I_3}{2} = 1A$

52. Trả lời: Chọn C.



Hình 52G

Giải: R_4, R_5, R_6 mắc nối tiếp nên:

$R_{456} = R_4 + R_5 + R_6 = 6\Omega$

R_2, R_3, R_{456} mắc song song nên:

$$\frac{1}{R_{23456}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_{456}}$$

$$= \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \Rightarrow R_{23456} = 2\Omega$$

Điện trở đoạn mạch AB: $R_{AB} = R_1 + R_{23456} = 12\Omega$.

53. Trả lời: Chọn B

Giải: R_4, R_5, R_6 mắc nối tiếp nên: $R_{456} = R_4 + R_5 + R_6 = 6\Omega$

R_2, R_3, R_{456} mắc song song nên:

$$\frac{1}{R_{23456}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_{456}} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \Rightarrow R_{23456} = 2\Omega$$

Điện trở đoạn mạch AB: $R_{AB} = R_1 + R_{23456} = 12\Omega$

Hiệu điện thế giữa C và B: $U_{CB} = (R_4 + R_5 + R_6)\, I_4 = 12V$

Cường độ dòng điện qua R_2, R_3: $I_2 = I_3 = \dfrac{U_{CB}}{R_2} = \dfrac{U_{CB}}{R_3} = 2A$

Cường độ dòng điện qua R_1 (cũng là cường độ dòng điện chính):

$I = I_1 = I_2 + I_3 + I_4 = 6A$

Vậy: $U_{AB} = R_{AB}I = 12.6 = 72V$

54. Trả lời: Chọn B.

Giải:

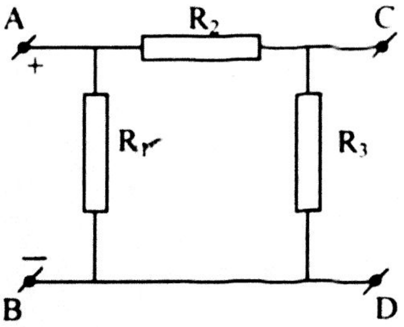
Khi nối A, B vào nguồn $U_{AB} = 100V$. Ta có:

$$U_{AB} = U_{AC} + U_{CD}$$

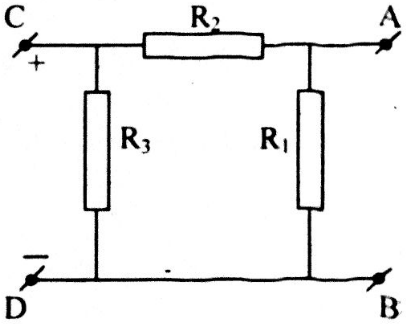
$$\Rightarrow U_{AC} = U_{AB} - U_{CD} = 100 - 60 = 40V$$

$$U_{AC} = R_2I_2 \Rightarrow R_2 = \frac{U_{AC}}{I_2} = 40\Omega$$

$$R_3 = \frac{U_{CB}}{I_2} = 60\Omega$$



Hình 54G.a



Hình 54G.b

Khi nối C, D vào nguồn $U_{CD} = 120V$

Ta có: $U_{CA} = U_{CD} - U_{AB} = 120 - 90 = 30V$

Suy ra: $I_2 = \frac{U_{CA}}{R_2} = \frac{30}{40} = 0{,}85A$

Vậy: $R_1 = \frac{U_{AB}}{I_2} = \frac{90}{0{,}75} = 120\Omega$

55. Trả lời: Chọn B.

Giải: Ta có:

$$R_3 = \frac{U_{CD}}{I_3} = \frac{30}{2} = 15\Omega$$

$$U_{DB} = U_{AB} - U_{CD} = 90V$$

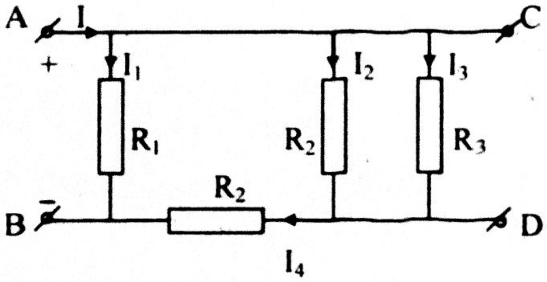
$$U_{DB} = R_2.I_4 = R_2(I_2 + I_3) = 90V$$

$$U_{CD} = R_2I_2 = 30V$$

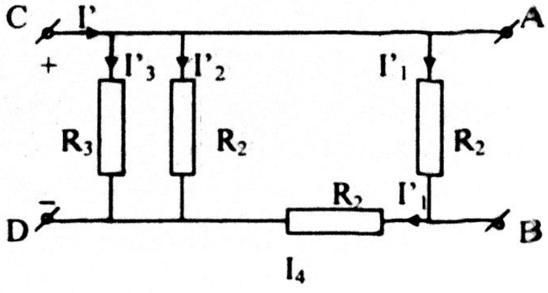
Suy ra: $\frac{U_{DB}}{U_{CD}} = \frac{R_2\,(I_2 + I_3)}{R_2I_2} = \frac{90}{30}$

$$\Rightarrow \frac{I_2 + I_3}{I_2} = 3 \Leftrightarrow I_2 = \frac{I_3}{2} = 1A$$

Vậy: $R_2 = \frac{U_{CD}}{I_2} = \frac{30}{1} = 30\Omega$



Hình 55G



Hình 55Gb

Khi nối C, D vào nguồn, ta có:

$$U_{BD} = U_{CD} - U_{AB} = 100V$$

$$I_1 = \frac{U_{BD}}{R_2} = \frac{100}{30} = \frac{10}{3}A$$

Dòng qua R_1 cũng là dòng qua R_2 nên: $R_1 = \frac{U_{AB}}{I_1} = \frac{20}{\frac{10}{3}} = 6\Omega$

Vậy $R_1 = 6\Omega$.

56. Trả lời: Chọn B.

Giải: Khi K mở:

I_1 cường độ dòng điện qua R_1 và R_3

I_2 cường độ dòng điện qua R_2 và R_4

Ta có: $$I_1 = \frac{U_{AB}}{R_{13}} = \frac{U_{AB}}{R_1 + R_3} = 2{,}5A$$

$$I_2 = \frac{U_{AB}}{R_{24}} = \frac{U_{AB}}{R_2 + R_4} = 4A.$$

57. Trả lời: Chọn C.

Giải: Khi K đóng: Điện trở khóa K không đáng kể nên 2 điểm M, N xem như chập lại thành 1 điểm ($U_{MN} = 0$).

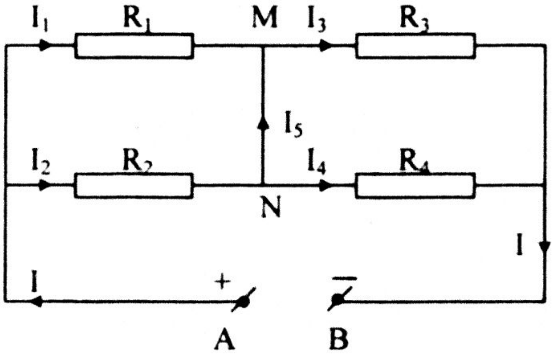
R_1 và R_2 mắc song song:

$$R_{12} = \frac{R_1 \,.\, R_2}{R_1 + R_2} = \frac{2}{3}\Omega$$

R_3 và R_4 mắc song song:

$$R_{34} = \frac{R_3 \,.\, R_4}{R_3 + R_4} = 2{,}4\Omega$$

$$R_{AB} = R_{12} + R_{34} = \frac{9{,}2}{3} = 3\Omega$$



Hình 57G

Cường độ mạch chính: $I = \frac{U_{AB}}{R_{AB}} = 6{,}5A$

Ta có: $I = I_1 + I_2 = I_3 + I_4$

$$U_{AM} = I_1.R_1 = I_2.R_2 \quad \Leftrightarrow \quad \frac{I_1}{R_2} = \frac{I_2}{R_1} = \frac{I_1 + I_2}{R_1 + R_2} = \frac{I}{R_1 + R_2} = \frac{6{,}5}{3}$$

Suy ra $I_1 = \frac{6{,}5}{3}.R_2 = 2{,}16A$; $I_2 = \frac{6{,}5}{3}.R_1 = 4{,}33A$

58. Trả lời: Chọn C.

Giải: a) Khi Ampe kế chi số 0

cường độ qua R_1 và R_3 là I_1

Cường độ qua R_2 và R_x là I_2

$$U_{MN} = 0 \Rightarrow \quad U_{AM} = U_{AN} \quad \Leftrightarrow \quad R_1I_1 = R_2I_2 \quad (1)$$

$$U_{MB} = U_{NB} \quad \Leftrightarrow \quad R_3I_1 = R_xI_2 \quad (2)$$

Chia (1) cho (2) theo vế, ta có: $\frac{R_1}{R_3} = \frac{2}{R_x}$

Suy ra $R_x = \frac{R_2.R_3}{R_3} = 6\Omega$

59. Trả lời: Chọn B.

Giải: Ampe kế có điện trở không đáng kể thì $U_{MN} = 0$, hai điểm M, N chập lại. Ta có:

$$R_{12} = \frac{R_1.R_2}{R_1 + R_2} = \frac{2}{3}\Omega$$

$$R_{x.3} = \frac{R_x.R_3}{R_x + R_3} = 0,75\Omega$$

I_1, I_2, I_3, I_4, I_5 lần lượt là cường độ qua R_1, R_2, R_3, R_x và Ampe kế.

Cường độ dòng điện chính: $I = I_1 + I_2 = I_3 + I_4$

Ta có: $$I = \frac{U_{AB}}{R_{AB}} = \frac{U_{AB}}{R_{12} + R_{x3}} = \frac{12}{\frac{2}{3} + 0,75} = 1,8A$$

$$\frac{I_1}{R_2} = \frac{I_2}{R_1} = \frac{I_1 + I_2}{R_1 + R_2} = \frac{I}{R_1 + R_2} = \frac{1,8}{3} = 0,6$$

Suy ra $I_1 = 1,2A$ và $I_2 = 0,6A$

$$\frac{I_3}{R_x} = \frac{I_4}{R_3} = \frac{I_3 + I_4}{R_x + R_3} = \frac{I}{R_x + R_3} = \frac{1,8}{4} = 0,45$$

Suy ra $I_3 = 0,45A$ và $I_4 = 1,35A$

Cường độ qua Ampe kế: $I_5 = I_1 - I_3 = 0,75A$.

60. Trả lời: Chọn A

Vôn kế chỉ số 0: hai điểm M, N có cùng điện thế ($U_{MN} = 0$) và không có dòng điện qua vôn kế. Khác với trường hợp Ampe kế, điện trở Ampe kế không đáng kể thì $U_{MN} = 0$ nhưng vẫn có dòng điện qua Ampe kế).

Trường hợp này mạch cầu cân bằng nên:

$$R_x.R_1 = R_2.R_3 \Rightarrow R_x = \frac{2}{3}\Omega.$$

61. Trả lời: Chọn B.

Điện trở của vốn kế rất lớn nên cường độ qua vôn kế rất nhỏ có thể bỏ qua. Do đó:

Cường độ qua R_1 và R_3 bằng $I_1 = \frac{U_{AB}}{R_1 + R_3} = 3A$

Hiệu điện thế $U_{AM} = R_1I_1 = 9V$

Trường hợp $U_{MN} = 2V$: và cực + nối với điểm M

Ta có: $U_{AN} = U_{AM} + U_{MN} = 11V$

Cường độ: $I_2 = \frac{U_{AN}}{R_2} = 5,5A$

Suy ra: $R_x = \dfrac{U_{NB}}{I_2} = \dfrac{U_{AB} - U_{AN}}{I_2} = \dfrac{1}{5{,}5} = 0{,}18\Omega$.

62. Trả lời: Chọn C.

Trường hợp này $U_{MN} = -3V$ vì cực + nối với điểm N

Ta có: $U_{AN} = U_{AM} + U_{MN} = 9 - 3 = 6V \Rightarrow U_{NB} = 12 - 6 = 6V$.

Cường độ $I_2 = \dfrac{U_{AN}}{R_2} = 3A$

Suy ra: $R_x = \dfrac{U_{NB}}{I_2} = 2\Omega$.

63. Trả lời: Chọn D.

Giải: Khi K mở

Vì vôn kế có điện trở rất lớn nên khi K mở dòng điện qua R_2 không đáng kể, dòng điện trong mạch là dòng I_1 qua R_1 và R_3 và số chỉ của vôn kế là hiệu điện thế giữa 2 đầu của R_1.

Ta có: $I_1 = \dfrac{U_1}{R_1} = \dfrac{2}{1} = 2A$

Và $R_3 = \dfrac{U_{MB}}{I_1} = \dfrac{U_{AB} - U_1}{I_1} = \dfrac{12 - 2}{2} = 5\Omega$.

64. Trả lời: Chọn C

Giải: K đóng vôn kế chỉ số 0: mạch cầu cân bằng.

Ta có:

$$R_4.R_1 = R_2.R_3 \Rightarrow R_4 = \frac{R_2.R_3}{R_1} = 15\Omega.$$

65. Trả lời: Chọn A

Giải: Ta xét 2 trường hợp.

$U_{MN} = 1V$ và $U_{MN} = -1V$

Cường độ dòng điện qua R_1 và R_3 vẫn là $I_1 = 2A$

Ta có $U_{AN} = U_{AM} + U_{MN}$

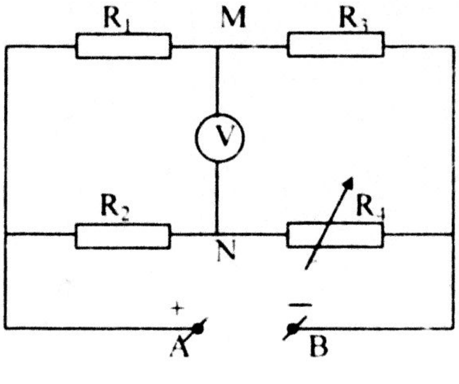
- Trường hợp $U_{MN} = 1V$

(Cực + của vôn kế nối với M)

$U_{AN} = R_1I_1 + U_{MN} = 2 + 1 = 3V$

Dòng qua R_2 và R_4: $I_2 = \dfrac{U_{AN}}{R_2} = \dfrac{U_{NB}}{R_4} = 1A$

Suy ra: $R_4 = \dfrac{U_{NB}}{I_2} = \dfrac{12 - 3}{1} = 9\Omega$.



Hình 65G

- Trường hợp $U_{MN} = -1V$ (Cực + nối với N)

$U_{AN} = 2 - 1 = 1V$ và $I_2 = \frac{U_{AN}}{R_2} = \frac{1}{3}A$

Suy ra $U_{NB} = 11V$ và $R_4 = \frac{U_{NB}}{I_2} = \frac{11}{\frac{1}{3}} = 33\Omega$

Vậy $R_4 = 33\Omega$.

66. Trả lời: Chọn C.

Giải: Gọi R_V là điện trở của vôn kế;.

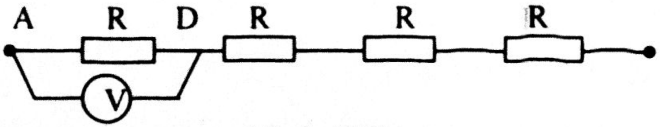
- Khi mắc vôn kế vào 2 điểm A, C thì điện trở tương đương của đoạn mạch AC là:

$$R_{AC} = \frac{2R.R_V}{2R + R_V}$$

Ta có: $I = \frac{U_{AC}}{R_{AC}} = \frac{U_{CB}}{2R} \Leftrightarrow \frac{44}{\frac{2R.R_V}{2R + R_V}} = \frac{88}{2R} \Rightarrow R_V = 2R$

- Khi mắc vôn kế vào A, D điện trở của đoạn mạch AD là:

$$R_{AD} = \frac{R.R_V}{R + r_V} = \frac{2}{3}R$$



Hình 66G

Ta có: $U_{AD} + U_{DB}$

$U_{AB} = R_{AD}I + R_{DB}I$

Hay $132 = \frac{2}{3}RI + 3RI \Rightarrow RI = 36V$

Vậy $U_{AD} = \frac{2}{3}RI = 24V$.

II. MẮC ĐIỆN TRỞ PHỤ TRONG DỤNG CỤ ĐO ĐIỆN.

67. Trả lời: Chọn D.

Giải: Ta có: $I = I_g + I_s$

$I_gR_g = I_sR_s$

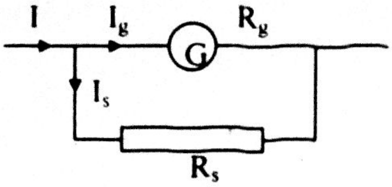
Khi đo cường độ dòng điện 1A

Ta có $I = 1A$

$I_g = 0,1A$

$I_s = I - I_g = 0,9A$

$R_g = 9\Omega$



Hình 67G

Suy ra $R_s = \frac{I_g.R_g}{I_s} = 1\Omega$

Vậy để đo cường độ cực đại 1A phải mắc Shunt có điện trở $R = 1\Omega$

Khi đo dòng điện 5A.

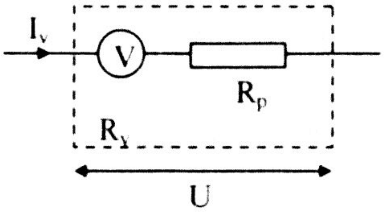
Ta có: $I_s = I = I_g = 5 - 0,1 = 4,9A$

$$R_s = \frac{I_g.R_g}{I_s} = 0,18\Omega$$

Vậy để đo cường độ cực đại 5A phải mắc Shunt có điện trở:

$R_s = 0,18\Omega$.

68. Trả lời: Chọn B.



Hình 68

Giải: Vôn kế chỉ đo được hiệu điện thế tối đa 120V. Để đo được hiệu điện thế 240V ta phải mắc nối tiếp với vôn kế một điện trở phụ R_p. Ta có:

$U_v + U_p = U \quad \Rightarrow U_p = U - U_v$

$U_p = 240 - 120 = 120V$

và $I_v = \frac{U_v}{R_v} = \frac{U_p}{R_p} \quad \Rightarrow R_p = \frac{U_p}{U_v}. R_v = R_v = 10\ K\Omega$

Vậy điện trở phụ $R_p = 10K\Omega$

69. Trả lời: Chọn A.

70. Trả lời: Chọn D.

71. Trả lời: Chọn D.

72. Trả lời: Chọn A.

73. Trả lời: Chọn A.

Giải: Ta có: $I = \frac{U}{R} \Rightarrow \frac{\Delta I}{I} = \frac{\Delta U}{U} + \frac{\Delta R}{R}$

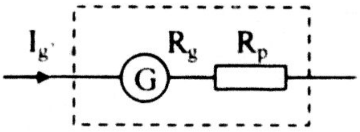
Vì U không đổi nên $\Delta U = 0$. Ta có: $\frac{\Delta I}{I} = \frac{\Delta R}{R}$

Với $\Delta R = (R + R_a) - R = R_a$ (điện trở ampe kế)

Vậy $\frac{\Delta I}{I} = \frac{R_a}{R + R_a}$.

Nhận xét: Nếu điện trở R_a của ampe kế càng nhỏ thì sai số tương đối $\frac{\Delta I}{I} \approx \frac{R_a}{R}$ càng nhỏ.

74. Trả lời: Chọn B.



Hình 74

Giải: Muốn sử dụng điện kế G để đo hiệu điện thế ta phải mắc nối tiếp vào điện kế một điện trở phụ R_p sao cho:

$$I_g = \frac{U_g}{R_g} = \frac{U_p}{R_p}$$

Với $U_g = R_g.I_g = 1.0,05 = 0,05V$

$U_p = U - U_g = 2,5 - 0,05 = 2,45V$

Suy ra $R_p = \frac{U_p}{U_g}.R_g = 49\Omega$.

75. Trả lời: Chọn D.

Giải: Muốn sử dụng điện kế G làm ampe kế đo được cường độ tối đa 2,5A ta phải mắc shunt S vào điện kế G

Ta có $I_s + I_g = I \Rightarrow I_s = I - I_g = 2.5 - 0.05 = 2.45A$

$$I_s.R_s = I_g.R_g \Rightarrow R_s = \frac{I_g.R_g}{I_s} = 0.02\Omega$$

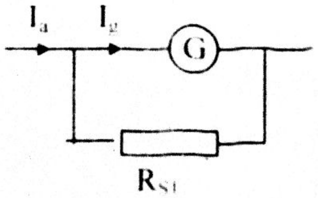
Vậy phải mắc shunt vào điện kế có điện trở $R_s = 0,02\Omega$

76. Trả lời: Chọn B.

Giải: Cường độ lớn nhất điện kế G đo được là:

$I_g = 100.0,06 = 6mA$

Cường độ lớn nhất qua ampe kế là I_a



Hình 76G

Ta có: $I_g = \dfrac{I}{1 + \dfrac{R_g}{R_{s1}}}$

$$\Rightarrow I = I_g(1 + \frac{R_g}{R_{s1}}) = 6\,(1 + \frac{2}{0,1}) = 126\text{ mA}$$

Vậy $I_a = 126$ mA

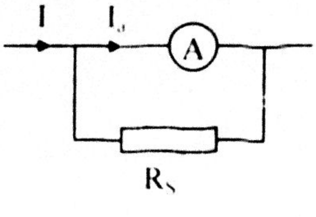
Điện trở của ampe kế: $R_a = \frac{R_g.R_{s1}}{R_g + R_{s1}} = 0.095\Omega$.

77. Trả lời: Chọn D.

Giải: Cường độ lớn nhất điện kế G đo được là:

$I_g = 100.0,06 = 6mA$

Gọi R_s là điện trở của Shunt



Hình 77G

Ta có: $I_a = \dfrac{I}{1 + \dfrac{Ra}{Rs}}$

Với $I_a = 0,006A$, $I = 0,6A$, $R_a = 2\Omega$

Suy ra: $R_s = \frac{I_a}{I - I_a}.R_a = 0{,}02\Omega$

78. Trả lời: Chọn B.

Giải: Hiệu điện thế ở 2 cực của điện kế G (giá trị cực đại)

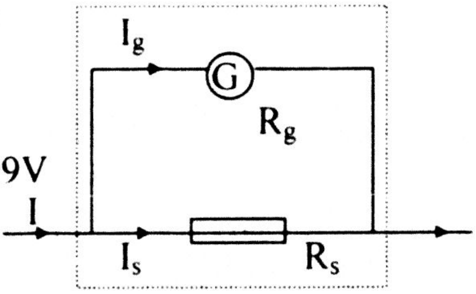
$$U_g = I_g.\ R_g.n = 0{,}05.\ 2\ 100 = 10mV = 0{,}01V$$

Muốn đo được hiệu điện thế 120V phải mắc nối tiếp với điện kế một điện trở phụ R_p sao cho:

$$\frac{U_p}{R_p} = \frac{U_g}{R_g} \Rightarrow R_p = \frac{U_p}{U_g}.R_g$$

Với $U_p = U - U_g = 120 - 0{,}01 = 119{,}99V$

Vậy $R_p = 23.998\ \Omega$



Hình 78

79. Trả lời: Chọn A.

Giải: Kí hiệu I_s là dòng điện qua sơn. Áp dụng định luật Ôm cho đoạn mạch song song, ta có:

$$\frac{I_s}{I_g} = \frac{R_g}{R_s}, \text{ hay } I_s = \frac{R_g}{R_s}.I_g$$

Dòng điện cần đo chạy qua ampe kế là $I = I_g + I_s = I_g\left(1 + \frac{R_g}{R_s}\right)$

80. Trả lời: Chọn C.

Giải: Dòng điện lớn nhất mà A_1 đo được là: $I_1 = 0{,}1.\ 50 = 5$ A

Áp dụng hệ thức ta có:

$$\frac{I_1}{I_g} = 1 + \frac{R_g}{R_{s_1}} \rightarrow \frac{5}{0{,}01} = 1 + \frac{24{,}5}{R_{s_1}} \rightarrow R_{s_1} = 0{,}5\ \Omega$$

81. Trả lời: Chọn B.

Giải: Dòng điện lớn nhất mà A_1 đo được là: $I_1 = 5$ A

Kí hiệu I_2 là dòng điện lớn nhất mà A_2 đo được, áp dụng định luật Ôm ta có: $\frac{I_2}{I_1} = 1 + \frac{R_1}{R_{s_2}}$

với $I_1 = 5$ A; $R_1 = 0{,}49\ \Omega$ và $R_{s_2} = 0{,}245\ \Omega$.

Từ đó ta tìm được: $I_2 = 15$ A.

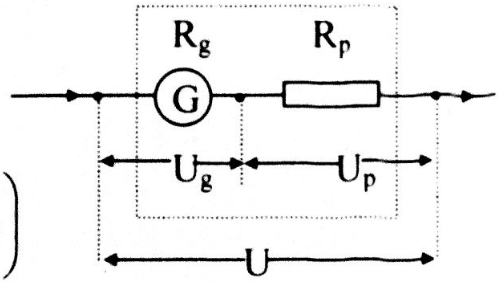
Vì giới hạn đo của A_2 gấp ba lần A_1 nên khi đo cùng một cường độ dòng điện, góc lệch của kim chỉ của A_2 nhỏ hơn A_1 ba lần. Nghĩa là độ nhạy của A_2 kém hơn của A_1 ba lần.

82. Trả lời: Chọn A.

Giải: Áp dụng định luật Ôm ra có:

$$\frac{U_p}{U_V} = \frac{R_p}{R_V} \rightarrow U_p = \frac{R_p}{R_V}.U_V$$

Từ đó: $U = U_V + U_p = U_V\left(1+\frac{R_p}{R_V}\right)$



Hình 82.

83. Trả lời: Chọn C.

Giải: Áp dụng định luật Ôm ra có: $\frac{U_p}{U_V} = \frac{R_p}{R_V} \rightarrow U_p = \frac{R_p}{R_V}.U_V$

Từ đó: $U = U_V + U_p = U_V\left(1+\frac{R_p}{R_V}\right)$

Áp dụng bằng số ta có: $U = 110\left(1+\frac{24}{12}\right) = 330$ V

Độ nhạy giảm đi $\frac{330}{110} = 3$ lần.

84. Trả lời: Chọn D.

Giải: - Khi $R_2 = \infty$ thì $R_1 + R_2 \approx R_2$

Do đó vôn kế V_1 chỉ số 0 còn V_2 chỉ 120V.

III. CÔNG VÀ CÔNG SUẤT MẠCH ĐIỆN.

85. Trả lời: Chọn C.

Các thiết bị điện có thể mắc:

- Song song với nhau khi chúng có hiệu điện thế định mức bằng nhau và bằng hiệu điện thế của nguồn.
- Song song với nhau khi chúng có cường độ định mức bằng nhau và hiệu điện thế định mức bằng nhau và bằng hiệu điện thế của nguồn.
- Nối tiếp với nhau khi chúng có cường độ định mức bằng nhau.

⇒ Câu trả lời sai: C

86. Trả lời: Chọn C.

Công suất định mức của các dụng cụ điện là: Công suất mà dụng cụ đó có thể đạt được khi nó hoạt động bình thường.

87. Trả lời: Chọn B.

88. Trả lời: Chọn A.

Từ công thức: $Q = RI^2t = \frac{U^2}{R}t = UIt$

Nhiệt lượng tỏa ra ở dây dẫn khi có dòng điện chạy qua:

- Tỉ lệ thuận với bình phương cường độ dòng điện, với điện trở cua dây dẫn và với thời gian dòng điện chạy qua.
- Tỉ lệ thuận với bình phương hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn, với thời gian dòng điện chạy qua và tỉ lệ nghịch với điện trở của dây dẫn.
- Tỉ lệ thuận với hiệu điện thế giữa hai đầu dây dẫn, với cường độ dòng điện và với thời gian dòng điện chạy qua.

$\Rightarrow$ Câu phát biểu sai: A

89. Trả lời: Chọn D.

90. Trả lời: Chọn C.

91. Trả lời: Chọn C.

92. Trả lời: Chọn D.

Áp dụng công thức: $Q_1 = RI_1^2\tau = mc\Delta t_1$ (1)

$Q_2 = RI_2^2\tau = mc\Delta t_2$ (2)

Lập tỉ số: $\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{I_2^2}{I_1^2} = \frac{\Delta t_2}{\Delta t_1} = 2^2 = 4 \Rightarrow \Delta t_2 = 4\Delta t_1 = 4.8 = 32^\circ C$

93. Trả lời: Chọn A.

94. Trả lời: Chọn A.

95. Trả lời: Chọn A.

96. Trả lời: Chọn B.

Giải: Nếu $P_1 = P_2$ thì $\frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{U_2}{U_1}\right)^2 = 4$.

97. Trả lời: Chọn C.

Giải: Cường độ định mức và điện trở của đèn:

$I_{dm} = 0{,}5$ A; $R_d = 240\ \Omega$.

Ta phải có: $220 = (R_d + R)I_{dm}$. Suy ra $R = 200\ \Omega$.

98. Trả lời: Chọn A.

99. Trả lời: Chọn A.

100. Trả lời: Chọn D.

Giải: Ta có: $P_1 = R_1.I_1^2 = R_1.\frac{U_1^2}{R_1^2} = \frac{U_1^2}{R_1}$

$$P_2 = R_2.I_2^2 = R_2.\frac{U_2^2}{R_2^2} = \frac{U_2^2}{R_2}$$

$$P_1 = P_2 \Rightarrow \frac{U_1^2}{R_1} = \frac{U_2^2}{R_2}$$

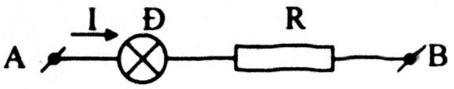
Suy ra: $\frac{R_1}{R_2} = \frac{U_1^2}{U_2^2} = \left(\frac{U_1}{U_2}\right)^2 = \left(\frac{36}{12}\right)^2 = 9$

Vậy $\frac{R_1}{R_2} = 9$

101. Trả lời: Chọn B.

Giải: Điện trở của bóng đèn:

$$R_Đ = \frac{U_Đ^2}{P} = \frac{120^2}{60} = 240\ \Omega$$



h.101

Để đèn sáng bình thường khi mắc vào mạng điện 220V ta phải mắc nối tiếp với đèn một điện trở R sao cho:

$$I = \frac{U_Đ}{R_Đ} = \frac{U_R}{R} \quad \text{với} \quad U_R = U = U_Đ = 220 - 120 = 100V$$

Suy ra: $R = \frac{U_R}{U_Đ} R_Đ = \frac{100}{120}.240 = 200\ \Omega$

102. Trả lời: Chọn B

Giải: a/ Trường hợp R_1, R_2 ghép nối tiếp:

R_1 và R_2 ghép nối tiếp thì cường độ qua đèn bằng nhau.

Ta có $\left.\begin{array}{l} P_1 = R_1 I^2 \\ P_2 = R_2 I^2 \end{array}\right\} \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{R_1}{R_2} = 0,5$

b/ Trường hợp mắc song song.

Ta có $\left.\begin{array}{l} P_1 = \frac{U^2}{R_1} \\ P_2 = \frac{U^2}{R_2} \end{array}\right\} \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{R_2}{R_1} = 2$

103. Trả lời: Chọn C.

Giải: Q là nhiệt lượng cần làm sôi ấm nước

Ta có: $Q_1 = R_1.I_1^2.t_1 = R_1\frac{U^2}{R_1^2}t_1 = \frac{U^2}{R_1}.t_1$

$$Q_2 = R_2.I_2^2.t_2 = R_2\frac{U^2}{R_2^2}t_2 = \frac{U^2}{R_2}.t_2$$

$$\text{Vì } Q_1 = Q_2 \Rightarrow \quad \frac{t_1}{t_2} = \frac{R_1}{R_2} \Rightarrow \frac{10}{20} = \frac{R_1}{R_2} \Rightarrow R_2 = 2R_1$$

Khi R_1 và R_2 mắc nối tiếp

$$\text{Ta có: } Q_3 = (R_1 + R_2).\, I_3^2\,.t = \frac{U_2}{R_1 + R_2}.t_3 = \frac{U_2}{3R_1}.t_3$$

$$\text{Vì } Q_1 = Q_3 \Rightarrow \quad \frac{t_3}{t_1} = \frac{R_1 + R_2}{R_1} = \frac{3R_1}{R_1} = 3$$

Suy ra: $t_3 = 3\ t_1 = 30$ phút.

104. Trả lời: Chọn D.

Giải: Q là nhiệt lượng cần làm sôi ấm nước

$$\text{Ta có: } Q_1 = R_1.I_1^2.t_1 = R_1\frac{U^2}{R_1^2}t_1 = \frac{U^2}{R_1}.t_1$$

$$Q_2 = R_2.I_2^2.t_2 = R_2\frac{U^2}{R_2^2}t_2 = \frac{U^2}{R_2}.t_2$$

$$\text{Vì } Q_1 = Q_2 \Rightarrow \frac{t_1}{t_2} = \frac{R_1}{R_2} \Rightarrow \frac{15}{30} = \frac{R_1}{R_2} \Rightarrow R_2 = 2R_1$$

R_1 và R_2 mắc song song

$$\text{Điện trở tương đương: } R_{12} = \frac{R_1.R_2}{R_1 + R_2} = \frac{2}{3}R_1$$

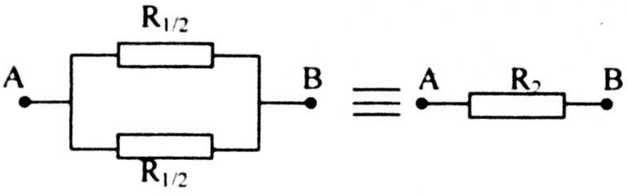
$$\text{Ta có: } Q_4 = R_{12}.\, I_4^2\,.t_4 = \frac{U^2}{R_{12}}.t_4 = \frac{U^2}{\frac{2}{3}R_1}.t_4$$

$$\text{Vì } Q_4 = Q_1 \Rightarrow \frac{t_4}{t_1} = \frac{R_{12}}{R_1} = \frac{\frac{2}{3}R_1}{R_1} = \frac{2}{3}$$

Suy ra $\quad t_4 = \frac{2}{3}t_1 = 10$ phút.

105. Trả lời: Chọn D.

Giải: Ta có: $P_1 = \dfrac{U_1^2}{R_1}$



Hình 105G

$$P_2 = \frac{U_2^2}{R_2}$$

$P_1 = P_2$

$$\Rightarrow \frac{U_1^2}{R_1} = \frac{U_2^2}{R_2} = \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{U_2}{U}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

Suy ra: $R_2 = \frac{R_1}{4}$

Muốn dùng điện thế 100V mà công suất bàn là không đổi thì điện trở của bàn là bằng 1/4 điện trở lúc đầu.

106. Trả lời: Chọn D.

Giải: Ta có: $I_{đ1} = \frac{P_1}{U} = 0{,}23$ A; $I_{đ2} = \frac{P_2}{U} = 0{,}91$ A, vậy $I_{đ2} > I_{đ1}$.

$R_{đ1} = \frac{U^2}{P_1} = 484\ \Omega$; $R_{đ2} = \frac{U^2}{P_2} = 121\ \Omega$, vậy $R_{đ2} < R_{đ1}$

107. Trả lời: Chọn B.

Giải: $I_1 = I_2 = \frac{U}{R_1 + R_2} = 0{,}36$ A. Do đó, $I_1 > I_{đ1}$:

Đèn 1 mau hỏng (quá sáng).

108. Trả lời: Chọn D.

IV. ĐỊNH LUẬT ÔM CHO TOÀN MẠCH

109. Trả lời: Chọn D.

Suất điện động của nguồn điện được tính bởi công thức: $\xi = \frac{A}{q}$

Khi q = 1 C thì $\xi = A$. Vậy khi di chuyển một đơn vị điện tích dương ngược chiều điện trường bên trong nguồn điện thì nguồn thực hiện công $A = \xi$.

110. Trả lời: Chọn B.

111. Trả lời: Chọn C.

112. Trả lời: Chọn B.

113. Trả lời: Chọn D.

114. Trả lời: Chọn C.

115. Trả lời: Chọn C.

116. Trả lời: Chọn B.

117. Trả lời: Chọn C.

Đối với mạch điện kín gồm nguồn điện với mạch ngoài là điện trở thì hiệu điện thế mạch ngoài được tính bởi công thức:

$U = RI = \xi - rI$

Trong đó: R = điện trở mạch ngoài = const; ξ = suất điện động của nguồn = const; r = điện trở trong của nguồn = const.

Vậy khi I tăng thì U giảm.

118. Trả lời: Chọn B.

119. Trả lời: Chọn A

120. Trả lời: Chọn D.

121. Trả lời: Chọn D.

122. Trả lời: Chọn B.

123. Trả lời: Chọn B.

124. Trả lời: Chọn C.

125. Trả lời: Chọn D.

Ta có: R_1, R_2 mắc nối tiếp, nên: $I_1 = I_2 = I = \dfrac{U}{R_1 + R_2} = \dfrac{60}{30} = 2A$

Số chỉ của vôn kế là: $U_v = U_2 = R_2.I = 20.2 = 40$ V.

126. Trả lời: Chọn A.

Các điện trở R_1, R_2 mắc song song. Do đó: $U_1 = U_2 = U = 4$ V

Cường độ dòng điện qua R_1 là: $I_1 = \dfrac{U}{R_1} = \dfrac{4}{3}$ A

Cường độ dòng điện qua R_2 là: $I_2 = \dfrac{U}{R_2} = \dfrac{2}{3}$ A

$\Rightarrow$ Số chỉ của ampe kế là: $I_A = I = I_1 + I_2 = \dfrac{4}{3} + \dfrac{2}{3} = 2$ A

$\Rightarrow$ Câu trả lời đúng là A.

127. Trả lời: Chọn A.

Khi di chuyển con chạy từ M sang N, điện trở của biến trở giảm dần $\Rightarrow$ tổng điện trở của cả mạch giảm $\Rightarrow$ Cường độ dòng điện tăng $\Rightarrow$ đèn Đ sáng dần lên.

128. Trả lời: Chọn C.

129. Trả lời: Chọn C.

130. Trả lời: Chọn C.

131. Trả lời: Chọn B

Giải: Ta có $U_{AB} = I.R$, suy ra $I = \dfrac{12}{4,8} = 2,5$ A.

$\mathscr{E} = I(R + r) = 2,5(4,8 + 0,1) = 12.25$V.

132. Trả lời: Chọn B

Giải: Ta có $U_{AB} = \mathscr{E}' + Ir'$, vây $r' = \dfrac{12-6}{3} = 2\Omega$.

133. Trả lời: Chọn A.

134. Trả lời: Chọn B.

135. Trả lời: Chọn B.

136. Trả lời: Chọn B.

Giải: Ta có: $U = \mathscr{E} = rI = RI$

Suy ra: $I = \dfrac{U}{R} = \dfrac{120}{4,8} = 25A$

và $\mathscr{E} = U + rI = 122,5V$

137. Trả lời: Chọn A.

Giải: Ta có: $I = \dfrac{U}{R} = \dfrac{\xi}{R+r}$

Với $R_1 = 1,65\Omega$, $U_1 = 3,3V$

ta có: $\dfrac{U_1}{R_1} = \dfrac{\xi}{R_1 + r}$ hay $\dfrac{3,3}{1,65} = \dfrac{\xi}{1,65 + r}$ (1)

Với $R_2 = 3,5\Omega$ và $U_2 = 3,5V$

Ta có: $\dfrac{U_2}{R_2} = \dfrac{\xi}{R_1 + r}$ hay $\dfrac{3,5}{3,5} = \dfrac{\xi}{3,5 + r}$ (2)

Giải hệ phương trình (1) và (2) ta có: $\mathscr{E} = 3,7V$ và $r = 0,2\Omega$

138. Trả lời: *Chọn C.*

Giải: Acquy được nạp điện thì coi như máy thu điện. Do đó ta có:

$U = \xi + rI$

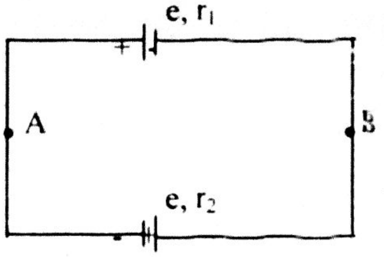
Suy ra: $r = \dfrac{U - \xi}{I} = \dfrac{32 - 16}{5} = 3,2\Omega$.

139. Trả lời: *Chọn D.*

Giải: Áp dụng định luật Ohm cho mạch kín, ta có:

- Cường độ: $I = \dfrac{2e}{r_1 + r_2} = 4A$
- Hiệu điện thế giữa 2 điểm A, B.

Dòng điện qua mạch có chiều như hình vẽ nên ta có:



Hình 139G

$$U_{AB} = -e + r_2I = -e + r_2\frac{2e}{r_1 + r_2} = \frac{e(r_2 - r_1)}{r_1 + r_2}$$

Vậy: $U_{AB} = \dfrac{e(r_2 - r_1)}{r_1 + r_2} = 2V.$

140. Trả lời: Chọn D.

Giải: Ta có: $I = \dfrac{2\mathscr{E}}{r_1 + r_2} = 1A$; và $U_{AB} = \mathscr{E} - Ir_1 = \dfrac{\mathscr{E}(r_2 - r_1)}{r_1 + r_2} = 2 - 1 = 1V$

141. Trả lời: Chọn A.

Giải: $I = \dfrac{\mathscr{E}_1 - \mathscr{E}_2}{r_1 + r_2} = 1A$;

$$U_{AB} = \mathscr{E}_1 - Ir_1 = \frac{\mathscr{E}_1r_2 + \mathscr{E}_2r_1}{r_1 + r_2} = 6 - 1 = 5\ V.$$

142. Trả lời: Chọn D.

Giải: Bộ nguồn được mắc thành 3 nhóm nối tiếp, mỗi nhóm có 2 acquy mắc song song. Suy ra $\mathscr{E}_b = 3\mathscr{E}_{nhom} = 6\ V$, $r_b = 3r_{nhom} = 3.\dfrac{r}{2} = 1,5\ \Omega$.

143. Trả lời: Chọn C.

Giải: $\mathscr{E}_b = \mathscr{E}_1 + \mathscr{E}_2 = 3.1,5 + 2.1,5 = 7,5\ V.$

$$r_b = r_1 + r_2 = 3.1 + \frac{2.1}{2} = 4\ \Omega.$$

$$I = \frac{\mathscr{E}_b}{R + r_b} = 1\ A.$$

144. Trả lời: Chọn D.

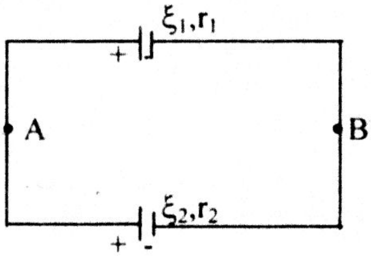
Giải: ξ_2 mắc xung đối với ξ_1 và $\xi_2 < \xi_1$ nên (ξ_2, r_2) trở thành máy thu.
Áp dụng định luật Ohm cho mạch kín có chứa nguồn và máy thu, ta có:

Cường độ $I = \dfrac{\xi_1 - \xi_2}{r_1 + r_2} = 0,75A$

- Hiệu điện thế giữa 2 điểm A và B:

$$U_{AB} = \xi_2 + r_2I = \xi_2 + r_2\frac{\xi_1 - \xi_2}{r_1 + r_2} = \frac{r_1\xi_2 + r_2\xi_1}{r_1 + r_2}$$

Vậy: $U_{AB} = \dfrac{r_1\xi_2 + r_2\xi_1}{r_1 + r_2} = 9,75V.$



Hình 144G

145. Trả lời: Chọn C.

Giải: Ba nguồn mắc giữa A và C tương đương với một nguồn duy nhất có $\xi_1 = 3e = 4,5V$; $r_1 = 3r = 3\Omega$. Bốn nguồn mắc giữa B và C tương đương với một nguồn duy nhất có sđđ $\xi_2 = 2\xi = 3V$. Điện trở trong $r_2 = r = 1\Omega$.

Mạch kín coi như gồm 2 nguồn (ξ_1, r_1) và ((ξ_2, r_2) nối tiếp và điện trở R.

Ta có: $I = \dfrac{\xi_1 + \xi_2}{R + r_1 + r_2} = \dfrac{4{,}5 + 3}{R + 3 + 1} = 0{,}5A$

Suy ra $R = 10\ \Omega$.

146. Trả lời: Chọn A.

Giải: Các dòng điện có chiều được ghi trên Hình 146G. Ta tính điện trở ngoài. Vì điện trở ampe kế nhỏ không đáng kể, có thể coi C và D chập làm một và ta có:

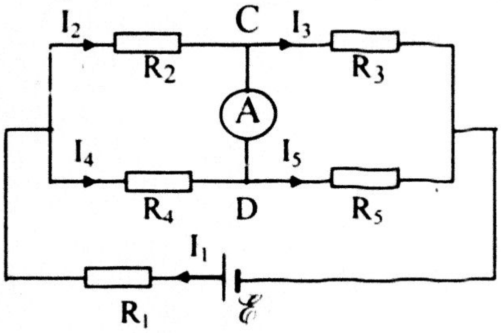
$(R_2 // R_4)$ nt $(R_3//R_5)$

Như vậy: $R_{24} = \dfrac{R_2R_4}{R_2 + R_4} = 1{,}5\ \Omega$

$R_{35} = \dfrac{R_3R_5}{R_3 + R_5} = 2\ \Omega$

Từ đó điện trở ngoài là:

$R = R_1 + R_{24} + R_{35} = 5{,}5\ \Omega$



Hình 146G

Áp dụng định luật Ôm: $I = \dfrac{\mathscr{E}}{R + r} = \dfrac{6}{5{,}5 + 0{,}5} = 1\ A$

Cường độ dòng điện qua các điện trở:

$U_{24} = IR_{24} = 1{,}5\ V \rightarrow U_2 = U_4 = 1{,}5\ V$

$I_2 = \dfrac{U_2}{R_2} = 0{,}75\ A$; $\quad U_{35} = IR_{35} = 2\ V \rightarrow U_3 = U_5 = 2\ V$

$I_3 = \dfrac{U_3}{R_3} = 0{,}5\ A$;

Vì $I_2 > I_3$ nên dòng điện qua ampe kế có chiều từ C đến D và có cường độ: $I_A = I_2 - I_3 = 0{,}75 - 0{,}5 = 0{,}25\ A$.

Ampe kế chỉ 0,25 A.

147. Trả lời: Chọn D.

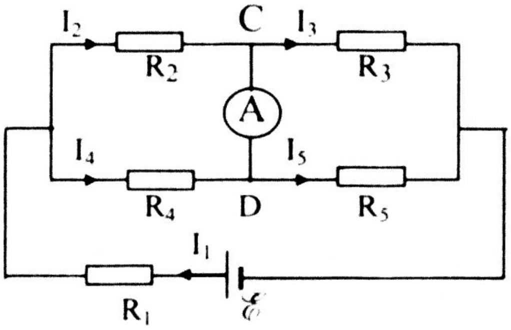
148. Trả lời: Chọn B.

149. Trả lời: Chọn B.

Giải: Các dòng điện có chiều được ghi trên Hình 149G. Ta tính điện trở ngoài. Vì điện trở ampe kế nhỏ không đáng kể, có thể coi C và D chập làm một và ta có:

$(R_2 // R_4)$ nt $(R_3//R_5)$

Như vậy $R_{24} = \frac{R_2R_4}{R_2 + R_4} = 1,5\ \Omega$



Hình 149G

$$R_{35} = \frac{R_3R_5}{R_3 + R_5} = 2\ \Omega$$

Từ đó điện trở ngoài là:

$$R = R_1 + R_{24} + R_{35} = 5,5\ \Omega$$

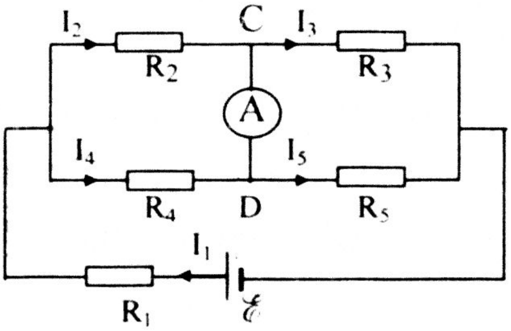
Áp dụng định luật Ôm:

$$I = \frac{\mathscr{E}}{R + r} = \frac{6}{5,5 + 0,5} = 1\ A$$

150. Trả lời: Chọn D.

Giải: Các dòng điện có chiều được ghi trên Hình 150G. Ta tính điện trở ngoài. Vì điện trở ampe kế nhỏ không đáng kể, có thể coi C và D chập làm một và ta có:

$(R_2\ //\ R_4)$ nt $(R_3//R_5)$



Hình 150G

Như vậy $R_{24} = \frac{R_2R_4}{R_2 + R_4} = 1,5\ \Omega$

$$R_{35} = \frac{R_3R_5}{R_3 + R_5} = 2\ \Omega$$

Từ đó điện trở ngoài là:

$$R = R_1 + R_{24} + R_{35} = 5,5\ \Omega$$

Áp dụng định luật Ôm: $I = \frac{\mathscr{E}}{R + r} = \frac{6}{5,5 + 0,5} = 1\ A$

Hiệu điện thế hai cực nguồn điện là: $U = \mathscr{E} - Ir = 5,5\ V$.

151. Trả lời: Chọn C.

Giải: Cường độ dòng điện định mức và điện trở của các bóng đèn:

$$I_{d1} = \frac{P_1}{U_1} = 0,5\ A;\ R_{d1} = \frac{U_1^2}{P_1} = 12\ \Omega$$

$$I_{d2} = \frac{P_2}{U_2} = 0,5\ A;\ R_{d2} = \frac{U_2^2}{P_2} = 5\ \Omega.$$

a/ Vì các đèn sáng bình thường, ta có:

$U_{CB} = U_1 = 6\ V;\ U_2 = 2,5\ V$ suy ra

$U_{R_2} = U_{CB} - U_2 = 3,5\ V$

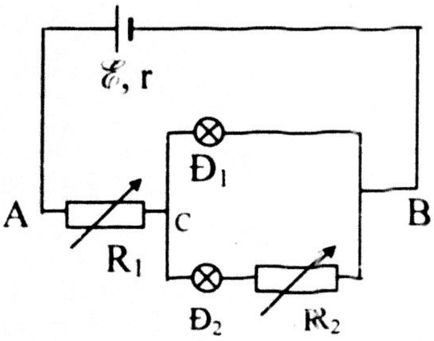
Hơn nữa: $I_{R_2} = I_{d2} = 0{,}5\ \text{A}$ Suy ra: $R_2 = \dfrac{U_{R_2}}{I_{R_2}} = 7\ \Omega$

152. Trả lời: Chọn C.

Giải: Cường độ dòng điện định mức và điện trở của các bóng đèn:

$$I_{d1} = \frac{P_1}{U_1} = 0{,}5\ \text{A};\ R_{d1} = \frac{U_1^2}{P_1} = 12\ \Omega$$

$$I_{d2} = \frac{P_2}{U_2} = 0{,}5\ \text{A};\ R_{d2} = \frac{U_2^2}{P_2} = 5\ \Omega$$



Hình 152G

Vì các đèn sáng bình thường, ta có:

$U_{CB} = U_1 = 6\ \text{V};\ U_2 = 2{,}5\ \text{V}$ suy ra

$U_{R_2} = U_{CB} - U_2 = 3{,}5\ \text{V}$

Hơn nữa: $I_{R_2} = I_{d2} = 0{,}5\ \text{A}$

Ngoài ra: $I = I_{R_1} = I_{d1} + I_{d2} = 1\ \text{A}$

từ đó: $U_{AB} = \mathscr{E} - Ir = 6{,}6 - 1.0{,}12 = 6{,}48\ \text{V}$

$U_{R_1} = U_{AC} = U_{AB} - U_{CB} = 6{,}48 - 6 = 0{,}48\ \text{V}$

Suy ra: $R_1 = \dfrac{U_{R_1}}{I_{R_1}} = 0{,}48\ \Omega$

153. Trả lời: Chọn C.

Giải: Áp dụng công thức của định luật Ôm cho ba đoạn mạch:

$$I_1 = \frac{U_{BA} + \mathscr{E}_1}{r_1} \quad (1)$$

$$I_2 = \frac{U_{BA} + \mathscr{E}_2}{r_2} \quad (2)$$

$$I = \frac{U_{AB}}{R} \quad (3)$$

Và tại nút A: $I = I_1 + I_2$ (4)

Rút ra:

$$U_{AB} = \frac{\dfrac{\mathscr{E}_1}{r_1} + \dfrac{\mathscr{E}_2}{r_2}}{\dfrac{1}{R} + \dfrac{1}{r_1} + \dfrac{1}{r_2}} = 4{,}2\text{V}$$

154. Trả lời: Chọn C.

Giải: Áp dụng công thức của định luật Ôm cho ba đoạn mạch:

$$I_1 = \frac{U_{BA} + \mathscr{E}_1}{r_1} \qquad (1)$$

$$I_2 = \frac{U_{BA} + \mathscr{E}_2}{r_2} \qquad (2)$$

$$I = \frac{U_{AB}}{R} \qquad (3)$$

Và tại nút A: $I = I_1 + I_2$ (4)

Rút ra:

$$U_{AB} = \frac{\dfrac{\mathscr{E}_1}{r_1} + \dfrac{\mathscr{E}_2}{r_2}}{\dfrac{1}{R} + \dfrac{1}{r_1} + \dfrac{1}{r_2}} \qquad (5)$$

Nếu $\mathscr{E}_2$ là nguồn phát, $I_2 > 0$, từ (2) rút ra

$$U_{AB} = \mathscr{E}_2 - I_2 r_2 < \mathscr{E}_2 \qquad (6)$$

Và từ (5) và (6): $R < \dfrac{\mathscr{E}_2}{\mathscr{E}_1 - \mathscr{E}_2} r_1 = 1\Omega$.

155. Trả lời: Chọn D.

Giải: Áp dụng công thức của định luật Ôm cho ba đoạn mạch:

$$I_1 = \frac{U_{BA} + \mathscr{E}_1}{r_1} \qquad (1)$$

$$I_2 = \frac{U_{BA} + \mathscr{E}_2}{r_2} \qquad (2)$$

$$I = \frac{U_{AB}}{R} \qquad (3)$$

Và tại nút A: $I = I_1 + I_2$ (4)

Rút ra:

$$U_{AB} = \frac{\dfrac{\mathscr{E}_1}{r_1} + \dfrac{\mathscr{E}_2}{r_2}}{\dfrac{1}{R} + \dfrac{1}{r_1} + \dfrac{1}{r_2}} \qquad (5)$$

Nếu $\mathscr{E}_2$ không phát cũng không thu $I_2 = 0$:

$U_{AB} = \mathscr{E}_2$, suy ra $R = \dfrac{\mathscr{E}_2}{\mathscr{E}_1 - \mathscr{E}_2} r_1 = 1\Omega$

156. Trả lời: Chọn B.

Giải: Áp dụng công thức của định luật Ôm cho ba đoạn mạch:

$$I_1 = \frac{U_{BA} + \mathscr{E}_1}{r_1} \qquad (1)$$

$$I_2 = \frac{U_{BA} + \mathscr{E}_2}{r_2} \qquad (2)$$

$$I = \frac{U_{AB}}{R} \qquad (3)$$

Và tại nút A: $I = I_1 + I_2$ (4)

Rút ra:

$$U_{AB} = \frac{\dfrac{\mathscr{E}_1}{r_1} + \dfrac{\mathscr{E}_2}{r_2}}{\dfrac{1}{R} + \dfrac{1}{r_1} + \dfrac{1}{r_2}} \qquad (5)$$

Nếu $\mathscr{E}_2$ là máy thu $I_2 < 0$, $U_{AB} > \mathscr{E}_2$ và $R > \dfrac{\mathscr{E}_2}{\mathscr{E}_1 - \mathscr{E}_2} r_1 = 1\Omega$

157. Trả lời: Chọn B.

Giải: Cường độ qua mạch $I = \dfrac{E}{R + r}$

Công suất tỏa nhiệt trên R: $P = RI^2 = R.\dfrac{E^2}{(R + r)^2}$

Ta có thể viết: $P = \dfrac{E^2}{\dfrac{(R+r)^2}{R}} = \dfrac{E^2}{\left(\dfrac{R+r}{\sqrt{R}}\right)^2} = \dfrac{E}{\left(\sqrt{R} + \dfrac{r}{\sqrt{R}}\right)^2}$

P_{max} khi $(\sqrt{R} + \dfrac{r}{\sqrt{R}})$ min

Tích số $\sqrt{R} . \dfrac{r}{\sqrt{R}} = r$ = hằng số nên $(\sqrt{R} + \dfrac{r}{\sqrt{R}})$ min

khi $\sqrt{R} = \dfrac{r}{\sqrt{R}} \Rightarrow R = r = 2\Omega$

Vậy $P_{max} = RI^2 = R.\frac{E^2}{(R+r)^2} = 18W$

158. Trả lời: Chọn B.

Giải: Ta có: $P = R.\frac{E^2}{(R+r)^2} \Rightarrow 16 = R.\frac{12^2}{(R+r)^2}$

hay $16(R^2 + 4R + 4) = 144R \Rightarrow R^2 - 5R + 4 = 0$ (1)

Phương trình (1) có 2 nghiệm R = 1Ω và R = 4Ω.

Vì R > 2Ω Vậy chọn R= 4Ω.

159. Trả lời: Chọn C.

Giải:

Ta có: $P = R.\frac{E^2}{(R+r)^2} \Rightarrow 16 = R.\frac{12^2}{(R+r)^2}$

hay $16(R^2 + 4R + 4) = 144R \Rightarrow R^2 - 5R + 4 = 0$ (1)

Phương trình (1) có 2 nghiệm R = 1Ω và R = 4Ω. Vì R > 2Ω Vậy chọn R= 4Ω.

Vì khi R = 4Ω thì I = 2A

Hiệu suất của nguồn: $H = \frac{UI}{EI} = \frac{U}{E} = \frac{RI}{(R+r)I} = \frac{R}{R+r}$

Khi R = 4Ω thì $H = \frac{4}{6} = 66,6\ \%$.

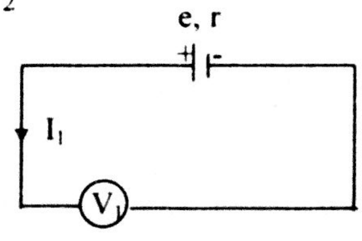
160. Trả lời: Chọn C.

Giải: Gọi R_1, R_2 là điện trở của vôn kế V_1 và V_2

Với Hình 160a ta có:

$$I_1 = \frac{e}{R_1 + r} \text{ và } U_1 = R_1 I_1 = \frac{R_1 e}{R_1 + r}$$

Với $U_1 = 8V \Rightarrow \frac{R_1 e}{R_1 + r} = 8$ (1)



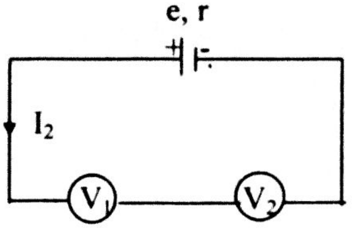
Hình 160a

Tương tự với Hình 160b ta có:

$$\frac{(R_1 + R_2)e}{R_1 + R_2 + r} = U'_1 + U_2 = 6 + 3 = 9$$

$$I_2 = \frac{U'_1}{R_1} = \frac{U_2}{R_2} \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{U'_1}{U_2} = 2$$

$$\Rightarrow R_1 = 2R_2 \frac{3}{2}$$



Hình 160b

Do đó: $$\frac{(R_1 + R_2)e}{R_1 + R_2 + r} = \frac{\frac{3}{2}R^1}{\frac{3}{2}R_1 + r}e = 9 \qquad (2)$$

Ta có thể viết: $$\frac{R_1 e}{R_1 + r} = \frac{e}{1 + \frac{r}{R_1}}$$

$$\frac{\frac{3}{2}R^1}{\frac{3}{2}R_1 + r}e = \frac{e}{1 + \frac{2}{3}\frac{r}{R_1}}$$

Đặt $x = \frac{r}{R_1}$, (1) $\Rightarrow$ $\frac{e}{1 + x} = 8$ (3)

(2) $\Rightarrow$ $\frac{e}{1 + \frac{2}{3}x} = 9$ (4)

Từ (3) $\Rightarrow$ $x = \frac{e}{8} - 1$

(4) $\Rightarrow$ $\frac{e}{1+\frac{2}{3}(\frac{e}{8}-1)} = 9 \Rightarrow e = 12V$

Vậy suất điện động của nguồn là e = 12V.

161. Trả lời: Chọn C.

Giải: Với Hình 160a ta có: $I_1 = \frac{e}{R + r + R_1 + R_2}$ (1)

Với Hình 161b ta có: $I_2 = \frac{e}{R + r + \frac{R_1 . R_2}{R_1 + R_2}} = I_1 + I_2 = 5$ (2)

Với Hình 161c ta có: $I_o = \frac{e}{R + r}$

Ta cũng có $R_1 I_1 = R_2 I_2$ $\Rightarrow 2R_1 = 3R_2$

$\Rightarrow R_1 = 1,5R_2$

Ta có thể viết: (1) $$\Rightarrow \frac{\frac{e}{R+r}}{1+\frac{R_1+R_2}{R+r}} = \frac{I_o}{1+2,5\frac{R_2}{R+r}} = 4 \qquad (3)$$

$$(2) \Rightarrow \frac{\dfrac{e}{R+r}}{1+\dfrac{R_1.R_2}{R_1+R_2}\,\dfrac{1}{R+r}} = \frac{I_o}{1+\dfrac{3}{5}\,\dfrac{R_2}{R+r}} = 5 \qquad (4)$$

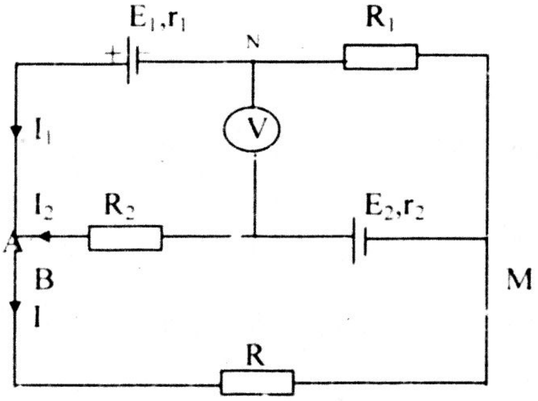
Đặt $\frac{R_2}{R+r} = x$ Ta có $(3) \Rightarrow \frac{I_o}{1+2,5x} = 4$ (5)

$(4) \Rightarrow \frac{I_o}{1+0,6x} = 5$ (6)

Giải hệ phương trình (5) và (6) ta có: $I_o = \frac{38}{7} \approx 5,4A$

162. Trả lời: Chọn D.

Giải: Chọn chiều dòng điện trong các mạch như hình vẽ. Vôn kế có điện trở rất lớn nên cường độ qua vôn kế bằng 0. Ta có:



Hình 162G

$U_{BA} = -E_1 + (R_1 + r_1)\,I_1$ (1)

$U_{BA} = -E_2 + (R_2 + r_2)\,I_2$ (2)

$U_{AB} = RI$ (3)

$I = I_1 + I_2$ (4)

$U_{MN} = U_{MA} + U_{AN} = R_2I_2 + E_1 - r_1I_1$ (5)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow$ $-E_1 + (R_1 + r_1)I_1 = -E_2 + (R_2 + r_2)I_2$

Vì $E_1 = E_2$ và $R_1 + r_1 = R_2 + r_2 = 6\Omega$ nên $I_1 = I_2$

Vậy: $I_1 = I_2 = \frac{I}{2}$ Từ (5) $\Rightarrow U_{MN} = R_2.\frac{I}{2} + E_1 - r_1.\frac{I}{2}$

hay: $7,5 = 2I + 6 - \frac{I}{2}$ $\Rightarrow$ $I = 1A$

Vậy: $U_{AB} = E_1 - (R_1 + r_1)I_1 = 6 - 6.\frac{1}{2} = 3V$

$R = \frac{U_{AB}}{I} = 3\Omega.$

CHƯƠNG 3.
DÒNG ĐIỆN TRONG CÁC MÔI TRƯỜNG.

I. DÒNG ĐIỆN TRONG KIM LOẠI

1. Nguyên nhân gây ra điện trở của kim loại là sự va chạm của:

A. Các êlectrôn tự do với các iôn dương của mạng tinh thể kim loại.

B. Các êlectrôn tự do với nhau trong quá trình chuyển động nhiệt hỗn loạn.

C. Các iôn dương với nhau trong quá trình chuyển động nhiệt hỗn loạn.

D. Các iôn dương chuyển động định hướng dưới tác dụng của điện trường vào các êlectrôn.

2. Chọn câu trả lời **đúng**.

Điện trở suất của kim loại thay đổi theo nhiệt độ:

A. Tăng nhanh theo hàm bậc hai. B. Giảm nhanh theo hàm bậc hai.

C. Tăng dần đều theo hàm bậc nhất. D. Giảm dần đều theo hàm bậc nhất.

3. Chọn câu trả lời **đúng**.

Điện trở suất của một dây dẫn:

A. Tăng khi nhiệt độ của dân dẫn tăng.

B. Giảm khi nhiệt độ của dây dẫn tăng.

C. Không phụ thuộc vào nhiệt độ.

D. Càng lớn thì vật liệu đó dẫn điện càng tốt.

4. Chọn câu trả lời **đúng**.

Hệ số nhiệt điện trở của kim loại:

A. Có giá trị dương và chỉ phụ thuộc nhiệt độ của kim loại

B. Có giá trị dương và chỉ phụ thuộc vào độ sạch (hay độ tinh khiết) của kim loại

C. Có giá trị dương và chỉ phụ thuộc vào chế độ gia công của kim loại.

D. Có giá trị dương và phụ thuộc vào cả ba yếu tố trên.

5. Chọn câu trả lời **đúng**.

Trong điều kiện nào cường độ dòng điện I chạy qua dây dẫn kim loại tuân theo định luật Ôm?

A. Dòng điện chạy qua dây dẫn kim loại có cường độ rất lớn.

B. Dây dẫn kim loại có nhiệt độ tăng dần.

C. Dây dẫn kim loại có nhiệt độ không đổi.

D. Dây dẫn kim loại có nhiệt độ rất thấp, xấp xỉ bằng không độ tuyệt đối (OK).

6. Chọn câu trả lời **đúng**.

Một dây bạch kim ở 20°C có điện trở suất $\rho_o = 10.6.10^{-8}$ Ω.m. Tính điện trở suất ρ của dây dẫn này ở 500°C. Coi rằng điện trở suất của bạch kim trong khoảng nhiệt độ này tăng tỉ lệ bậc nhất theo nhiệt độ với hệ số nhiệt điện trở $\alpha = 3,9.10^{-3}$ K^{-1}.

A. $\rho = 31,27.10^{-8}$ Ω.m.
B. $\rho = 20,67.10^{-8}$ Ω.m.
C. $\rho = 30,44.10^{-8}$ Ω.m.
D. $\rho = 34,28.10^{-8}$ Ω.m.

7. Chọn câu **đúng**.

Các kim loại đều

A. Dẫn điện tốt, có điện trở suất không thay đổi.
B. Dẫn điện tốt, có điện trở suất thay đổi theo nhiệt độ.
C. Dẫn điện tốt như nhau, có điện trở suất thay đổi theo nhiệt độ.
D. Dẫn điện tốt, có điện trở suất thay đổi theo nhiệt độ giống nhau.

8. Hạt tải điện trong kim loại là

A. Các êlectron của nguyên tử.
B. Êlectron ở lớp trong cùng của nguyên tử.
C. Các êlectron hóa trị đã bay tự do ra khỏi tinh thể.
D. Các êlectron hóa trị chuyển động tự do trong mạng tinh thể.

9. Kim loại ***không*** có tính chất nào sau đây?

A. Điện trở suất tăng khi nhiệt độ tăng.
B. Hạt tải điện là các ion tự do.
C. Khi nhiệt độ không đổi, dòng điện tuân theo định luật Ôm.
D. Mật độ hạt tải điện không phụ thuộc nhiệt độ.

10. Câu nào ***sai***?

A: Hạt tải điện trong kim loại là êlectron tự do.
B. Dòng điện trong kim loại tuân theo định luật Ôm nếu nhiệt độ trong kim loại được giữ không đổi.
C. Hạt tải điện trong kim loại là ion.
D. Dòng điện chạy qua dây dẫn kim loại gây ra tác dụng nhiệt.

11. Câu nào **đúng?**

Khi nhiệt độ của dây kim loại tăng, điện trở của nó sẽ

A. Giảm đi.
B. Không thay đổi.
C. Tăng lên.
D. Ban đầu tăng lên theo nhiệt độ nhưng sau đó lại giảm dần.

12. Câu nào dưới đây nói về hiện tượng nhiệt điện là **không đúng**?

A. Cặp nhiệt điện gồm hai dây dẫn điện có bản chất khác nhau hàn nối với nhau thành một mạch kín và hai mối hạn của nó được giữ ở hai nhiệt độ khác nhau.

B. Nguyên nhân gây ra suất điện động nhiệt điện là do chuyển động nhiệt của các hạt tải điện trong mạch điện có nhiệt độ không đồng nhất.

C. Suất điện động nhiệt điện E tỉ lệ nghịch với hiệu nhiệt độ (T1 - T2) giữa hai mối hàn của cặp nhiệt điện.

D. Suất điện động nhiệt điện E xấp xỉ tỉ lệ thuận với hiệu nhiệt độ (T1 - T2) giữa hai mối hàn của cặp nhiệt điện.

13. Chọn đáp số **đúng**.

Một mối hàn của một cặp nhiệt điện có hệ số α_T = 65 μV/K được đặt trong không khí ở 20^oC, còn mối hàn kia được nung nóng đến nhiệt độ 232^oC. Suất điện động nhiệt điện của cặp nhiệt khi đó là:

A. $\mathscr{E}$ = 13,00 mV. B. $\mathscr{E}$ = 13,58 mV. C. $\mathscr{E}$ = 13,98 mV. D. $\mathscr{E}$ = 13,78 mV.

14. Chọn câu **đúng**.

Dòng điện trong kim loại là:

A. Dòng dịch chuyển có hướng của các ion âm, êlectron tự do ngược chiều điện trường.

B. Dòng dịch chuyển có hướng của các êlectron tự do ngược chiều điện trường

C. Dòng dịch chuyển có hướng của các ion và electrôn trong điện trường

D. Dòng dịch chuyển có hướng của các êlectron,lỗ trống theo chiều điện trường

II. DÒNG ĐIỆN TRONG CHẤT ĐIỆN PHÂN.

15. Chọn câu **đúng**.

Dòng điện trong chất điện phân là

A. Dòng dịch chuyển có hướng của các ion dương theo chiều điện trường và các ion âm ngược chiều điện trường.

B. Dòng dịch chuyển có hướng của các ion âm, êlectron tự do ngược chiều điện trường iôn dương cùng chiều điện trường.

C. Dòng dịch chuyển có hướng của các êlectron lỗ trống theo chiều điện trường.

D. Dòng dịch chuyển có hướng của các ion và electrôn trong điện trường.

16. Chọn câu **đúng**.

Hiện tượng cực dương tan xảy ra khi:

A. Điện phân một dung dịch muối kim loại mà anôt làm bằng kim loại

B. Điện phân một dung dịch a xít mà anôt làm bằng chính kim loại ấy.

C. Điện phân một dung dịch muối kim loại mà anôt làm bằng chính kim loại ấy.

D. Điện phân một dung dịch muối,a xít, ba dơ mà mà anôt làm bằng kim loại.

17. Chọn cụm từ điền vào chỗ trống để có phát biểu **đúng** về định luật Farađây:

Khối lượng m của chất được giải phóng ra ở (1).... tỉ lệ với dương lượng hóa học $\frac{A}{n}$ của chất đó và với (2).... đi qua dung dịch điện phân.

A. (1) dung dịch; (2) năng lượng.   B. (1) điện cực; (2) dòng điện.

C. (1) điện cực; (2) điện lượng.   D. (1) nguồn điện; (2) hiệu điện thế.

18. Chọn câu trả lời **đúng**.

Tinh thể muối ăn NaCl là:

A. Vật dẫn điện vì có chứa các ion tự do.

B. Vật dẫn điện vì có chứa các electron tự do.

C. Vật dẫn điện vì có chứa các ion lẫn các electron tự do.

D. Vật cách điện vì không chứa điện tích tự do.

19. Câu nào dưới đây nói về chuyển động của các hạt tải điện trong chất điện phân là **không đúng**?

A. Khi dòng điện chạy qua bình điện phân thì các ion âm và electron đi về anôt còn các ion dương đi về catôt.

B. Khi dòng điệnchạy qua bình điện phân thì chỉ có các electron đi về anôt còn các ion dương đi về catôt.

C. Khi dòng điện chạy qua bình điện phân thì các ion âm đi về anôt còn các ion dương đi về catôt.

D. Khi dòng điện chạy qua bình điện phân thì chỉ có các electron đi từ catôt về anôt.

20. Dòng điện trong chất điện phân là dòng chuyển dời có hướng của

A. Các chất tan trong dung dịch.

B. Các ion dương trong dung dịch.

C. Các ion dương và ion âm dưới tác dụng của điện trường trong dung dịch.

D. Các ion dương và ion âm theo chiều điện trường trong dung dịch.

21. Chọn phát biểu **đúng**.

A. Khi hòa tan axit, bazơ hoặc muối vào trong nước, tất cả các phân tử của chúng đều bị phân li thành các ion.

B. Số cặp ion được tạo thành trong dung dịch điện phân không thay đổi theo nhiệt độ

C. Bình điện phân nào cũng có suất phản điện.

D. Khi có hiện tượng dương cực tan, dòng điện trong chất điện phân tuân theo định luật Ôm.

22. Kết quả cuối cùng của quá trình điện phân dung dịch $CuSO_4$ với điện cực bằng đồng là

A. Không có thay đổi gì ở bình điện phân.

B. Anôt bị ăn mòn.

C. Đồng bám vào catôt.

D. Đồng chạy từ anôt sang catôt.

23. Đối với dòng điện trong chất điện phân:

A. Khi hòa tan axit, bazơ, hoặc muối vào trong nước, các phân tử bị phân li thành các ion, ion dương là anion, ion âm là cation.

B. Trong dung dịch chất điện phân trung hòa điện, tổng số ion dương và tổng số ion âm bằng nhau.

C. Hạt tải điện trong dung dịch chất điện phân là các ion.

D. Dòng điện trong bình điện phân nào cũng tuân theo định luật Ôm.

24. Đối với định luật Fa-ra-đây:

A. Định luật Fa-ra-đây không áp dụng được cho quá trình điện phân các chất nóng chảy.

B. Trong công thức Fa-ra-đây, nếu I đo bằng ampe, t đo bằng giây, thì A đo bằng kilôgam.

C. Định luật Fa-ra-đây chỉ áp dụng được để tính lượng kim loại đọng ở catôt khi điện phân.

D. Định luật Fa-ra-đây áp dụng được cho cả chất đọng ở anôt lẫn chất đọng ở catôt khi điện phân.

25. Nguyên nhân làm xuất hiện các hạt mang điện tự do trong chất điện phân là:

A. Do sự tăng nhiệt độ của chất điện phân.

B. Do sự chênh lệch điện thế giữa hai điện cực.

C. Do sự phân li của các phân tử chất tan trong dung môi.

D. Do sự trao đổi êlectrôn với các điện cực.

26. Do những nguyên nhân gì mà độ dẫn điện của chất điện phân tăng khi nhiệt độ tăng?

A. Chuyển động nhiệt của các phân tử tăng, nên khả năng phân li thành ion tăng do tác dụng của các va chạm;

B. Độ nhớt của dung dịch giảm làm cho các ion chuyển động được dễ dàng hơn.

C. Chuyển động nhiệt của các phân tử của điện cực tăng lên vì vậy tác dụng mạnh lên dung dịch.

D. Do cả A và B.

27. Một bộ nguồn điện gồm 30 pin mắc thành ba nhóm nối tiếp, mỗi nhóm có 10 pin mắc song song; mỗi pin có suất điện động $\mathscr{E} = 0,9$ V và điện trở trong r = 0,6 Ω. Một bình điện phân có điện trở R = 205 Ω được mắc vào hai cực của bộ nguồn nói trên. Tính khối lượng đồng bám vào catôt của bình trong thời gian 50 phút.

A. m = 0,01 g. B. m = 0,023 g. C. m = 0,013 g. D. m = 0,018 g.

28. Một vật kim loại đem mạ niken có diện tích S = 120 cm^2. Tính bề dày h của lớp niken mạ trên vật. Cho biết: dòng điện qua bình điện phân có cường độ I = 0,3 A; thời gian mạ t = 5 giờ; nguyên tử lượng, hóa trị và khối lượng riêng của niken lần lượt là A = 58,7; n = 2 và D = $8,8.10^3$ kg/m^3.

A. h = 0,021 mm. B. h = 0,0155 mm. C. h = 0,012 mm. D. h = 0,0321 mm.

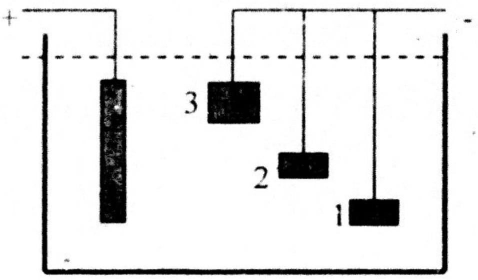
29. Người ta bố trí các điện cực của một bình điện phân đựng dung dịch $CuSO_4$ như trên Hình 29, trong đó các điện cực đều bằng đồng. Giả sử diện tích của các điện cực âm đều bằng nhau và bằng S = 10 cm^2, còn khoảng cách của chúng đến anôt lần lượt là l_1 = 30 cm, l_2 = 20cm và l_3 = 10 cm. Đặt vào hai điện cực của bình một hiệu điện thế U = 15 V. Hãy xác định khối lượng đồng m_1, m_2 và m_3 bám vào mỗi catôt sau một giờ, biết rằng điện trở suất của dung dịch điện phân là ρ = 0,2 Ωm.

A. $m_1 \approx 198$ mg; $m_2 \approx 396$ mg; $m_3 \approx 594$ mg.

B. $m_1 \approx 210$ mg; $m_2 \approx 420$ mg; $m_3 \approx 630$ mg.

C. $m_1 \approx 250$ mg; $m_2 \approx 500$mg; $m_3 \approx 750$ mg.

D. $m_1 \approx 298$ mg; $m_2 \approx 596$ mg; $m_3 \approx 895$ mg.



Hình 29

30. Muốn mạ đồng một tấm sắt có diện tích tổng cộng 200 cm^2, người ta dùng tấm sắt làm catốt của một bình điện phân đựng dung dịch $CuSO_4$ và anôt là một thanh đồng nguyên chất, rồi cho một dòng điện có cường độ I = 10 A chạy qua trong thời gian t = 2 giờ 40 phút 50 giây. Tìm chiều dày của lớp đồng bám trên mặt tấm sắt. Cho biết nguyên tử lượng của đồng là 64, khối lượng riêng của đồng D = 8,9 g/cm^3.

A. $d = 1{,}6.10^{-2}$ cm. B. $d = 1{,}8.10^{-2}$ cm.

C. $d = 2.10^{-2}$ cm. D. $d = 2{,}2.10^{-2}$ cm.

31. Có một bình điện phân chứa một dung dịch muối kim loại, điện cực bằng chính kim loại đó. Sau khi cho dòng điện khoảng 1/4 ampe chạy qua trong 1 giờ, ta thấy khối lượng catôt tăng 1 gam. Hỏi catôt làm bằng kim loại gì?

A. Sắt Fe = 56; hóa trị 3. B. Đồng Cu = 63,5; hóa trị 2.

C. Bạc Ag = 108; hóa trị 1. D. Kẽm Zn = 65,5; hóa trị 2.

32. Chọn đáp số **đúng**.

Đương lượng điện hóa của niken là $k = 3.01^{-4}$ g/C. Khi cho một điện lượng 10 C chạy qua bình điện phân có anôt bằng niken thì khối lượng niken bám vào catôt là:

A. $0{,}3.10^{-4}$ g. B. 3.10^{-3} g. C. $0{,}3.10^{-3}$ g. D. 3.10^{-4} g.

III. DÒNG ĐIỆN TRONG CHÂN KHÔNG

33. Câu nào dưới đây nói về chân không vật lí là **không đúng**?

A. Chân không vật lí là một môi trường trong đó không có bất kì một phân tử, nguyên tử nào của các chất khí, lỏng,rắn.

B. Chân không vật lí là một môi trường trong đó các hạt chuyển động không bị va chạm với các hạt khác.

C. Có thể coi bên trong một bình là chân không vật lí khi các hạt chuyển động trong bình này có quãng đường bay tự do rất lớn so với kích thước của bình.

D. Chân không vật lí là một môi trường không chứa sẵn các hạt tải điện nên bình thường nó không dẫn điện.

34. Chọn câu trả lời **đúng**.

Bản chất của tia catốt:

A. Tia catốt là chùm ion âm phát ra từ catốt bị nung nóng đỏ.

B. Tia catốt là chùm ion dương phát ra từ anốt.

C. Tia catốt là chùm êlectron phát ra từ catốt bị nung nóng đỏ.

D. Tia catốt là chùm tia sáng phát ra từ catốt bị nung nóng đỏ.

35. Dòng điện trong chân không sinh ra do chuyển động của:

A. Các êlectron phát ra từ catôt.

B. Các êlectron mà ta đưa từ bên ngoài vào các điện cực đặt trong chân không.

C. Các êlectron phát ra từ anôt bị đốt nóng đỏ.

D. Các ion khí còn dư trong chân không.

36. Người ta kết luận tia catôt là dòng hạt tích điện âm vì:

A. Nó có mang năng lượng.

B. Khi rọi vào vật nào nó làm cho vật ấy tích điện âm.

C. Nó bị điện trường làm lệch hướng.

D. Nó làm huỳnh quang thủy tinh.

37. Dòng điện trong chân không là:

A. Dòng các êlectrôn được tạo thành do các tác nhân iôn hoá.

B. Dòng các êlectrôn được tạo thành do va chạm.

C. Dòng các êlectrôn bắn ra từ catốt khi cực này bị nung nóng.

D. Dòng các êlectrôn bắn ra từ catốt khi cực này bị các iôn dương đập vào.

38. Đối với dòng điện trong chân không:

A. Tia catôt (tia âm cực) là dòng êlectron chuyển động có hướng trong chân không.

B. Quỹ đạo của êlectron trong tia catôt là một đường gấp khúc với điểm đầu và điểm cuối không trùng nhau.

C. Tốc độ của êlectron trong tia catôt tỉ lệ với điện trường E tại điểm quan sát.

D. Tia catôt bị điện từ trường làm lệch đường, nên nó phải là một dòng êlectron chuyển động có hướng.

39. Chọn phát biểu **đúng**.

A. Dòng điện trong chân không tuân theo định luật Ôm.

B. Khi hiệu điện thế đặt vào điôt chân không tăng lên, thì cường độ dòng điện tăng.

C. Dòng điện chạy trong điôt chân không chỉ theo một chiều từ anôt đến catôt.

D. Quỹ đạo của êlectron trong tia catôt không phải là một đường thẳng.

40. Tính chất nào **không** của tia catôt

A Tia catôt truyền thẳng và catôt phát ra vuông góc với mặt catôt.

B. Tia catôt mang năng lượng.

C. Tia catôt có thể đâm xuyên các lá kim loại mỏng (có chiều dày từ 0,003 - 0,03mm), có tác dụng lên kính ảnh và có khả năng ion hóa không khí.

D. Tia catôt không bị lệch trong điện trường, từ trường.

41. Chọn đáp số **đúng**.

Nếu cường độ dòng điện bão hòa trong điôt chân không bằng 1mA thì trong thời gian 1s số êlectron bứt ra khỏi mặt catôt là:

A. $6,15.10^{15}$ êlectron. B. $6,15.10^{18}$ êlectron.

C. $6,25.10^{15}$ êlectron. D. $6,25.10^{18}$ êlectron.

IV. DÒNG ĐIỆN TRONG CHẤT KHÍ

42. Câu nào dưới đây nói về sự phóng điện tự lực của chất khí là **không đúng**?

A. Sự dẫn điện của chất khí gọi là tự lực nếu nó có thể xảy ra và duy trì được khi đốt nóng mạnh chất khí để phun các hạt tải điện vào nó.

B. Sự dẫn điện của chất khí gọi là tự lực nếu nó có thể xảy ra và duy trì được mà không cần phun các hạt tải điện vào nó.

C. Sự phóng điện tự lực của chất khí xảy ra khi có hiện tượng nhân hạt tải điện để tự tạo ra các hạt tải điện mới, làm tăng số lượng hạt tải điện khiến chất khí trở nên dẫn điện tốt.

D. Tùy thuộc vào cách tạo ra các hạt tải điện mới, sự phóng điện tự lực của chất khí được phân thành ba kiểu chính: phóng điện ẩn, phóng điện hồ quang, phóng điện tia lửa (tia điện).

43. Chọn câu **đúng**.

Dòng điện trong chất khí là

A. Dòng dịch chuyển có hướng của các ion dương theo chiều điện trường và các ion âm ngược chiều điện trường.

B. Dòng dịch chuyển có hướng của các ion âm, êlectron tự do ngược chiều điện trường

C. Dòng dịch chuyển có hướng của các êlectron lỗ trống theo chiều điện trường

D. Dòng dịch chuyển có hướng của các ion dương theo chiều điện trường và các ion âm, êlectron ngược chiều điện trường.

44. Dòng điện trong chất khí chỉ có thể là dòng chuyển dời có hướng của

A. Các êlectron mà ta đưa vào trong chất khí.

B. Các ion mà ta đưa từ bên ngoài vào trong chất khí.

C. Các êlectron và ion mà ta đưa từ bên ngoài vào trong chất khí.

D. Các êlectron và ion sinh ra trong chất khí hoặc đưa từ bên ngoài vò trong chất khí.

45. Hồ quang điện là quá trình phóng điện tự lực của chất khí, hình thành do

A. Phân tử khí bị điện trường mạnh làm ion hóa.

B. Catôt bị nung nóng phát ra êlectron.

C. Quá trình nhân số hạt tải điện kiểu thác lũ trong chất khí.

D. Chất khí bị tác dụng của các tác nhân ion hóa.

46. Đối với dòng điện trong chất khí:

A. Muốn có quá trình phóng điện tự lực trong chất khí thì phải có êlectron phát ra từ catốt.

B. Muốn có phóng điện tự lực trong chất khí, thì catôt phải được đốt nóng đỏ.

C. Khi phóng điện hồ quang, không phải các ion khí đập vào catôt làm phát ra êlectron.

D. Khả năng tạo thành tia điện trong chất khí chỉ tùy thuộc khoảng cách và hiệu điện thế giữa hai cực.

47. Đối với dòng điện trong các môi trường:

A. Tia lửa điện dễ xảy ra nhất khi điện cực là mũi nhọn.

B. Dòng điện trong chân không có thể không phải là dòng êlectron.

C. Khi nhiệt độ tăng thì điện trở suất của kim loại tăng vì mật độ êlectron tự do giảm

D. Ở nhiệt độ rất thấp, điện trở suất của các vật liệu rắn đều nhỏ, nhưng lớn hơn không.

48. Chọn câu **đúng**.

A. Dòng điện trong chất khí là dòng các ion.

B. Dòng điện trong chất khí tuân theo định luật Ôm.

C. Dòng điện trong chất khí là dòng dịch chuyển có hướng của các ion dương theo chiều điện trường và các ion âm, êlectron ngược chiều điện trường.

D. Cường độ dòng điện trong chất khí ở áp suất bình thường tăng lên khi hiệu điện thế tăng.

V. DÒNG ĐIỆN TRONG CHẤT BÁN DẪN.

49. Chọn câu **đúng**.

Dòng điện trong bán dẫn là

A. Dòng dịch chuyển có hướng của các ion âm, êlectron tự do ngược chiều điện trường.

B. Dòng dịch chuyển có hướng của các êlectron tự do ngược chiều điện trường

C. Dòng dịch chuyển có hướng của các ion và electrôn trong điện trường

D. Dòng chuyển dời có hướng của các êlectron và lỗ trống.

50. Câu nói dưới đây nói về chất bán dẫn là **không đúng**?

A. Bán dẫn là chất trong đó các electron hóa trị liên kết tương đối chặt với lõi nguyên tử của chúng.

B. Bán dẫn không thể xem là kim loại hay chất cách điện.

C. Trong bán dẫn có hai loại hạt tải điện là electron và lỗ trống.

D. Chất bán dẫn có khe năng lượng rất lớn và rất khó tạo ra các hạt tải điện.

51. Câu nào dưới đây nói về phân loại chất bán dẫn là **không đúng**?

A. Bán dẫn riêng là bán dẫn hoàn toàn tinh khiết, trong đó mật độ electron tự do bằng mật độ lỗ trống.

B. Bán dẫn tạp chất là bán dẫn trong đó các hạt tải điện chủ yếu được tạo ra bởi các nguyên tử tạp chất.

C. Bán dẫn loại n là bán dẫn trong đó mật độ lỗ trống lớn hơn rất nhiều mật độ electron tự do.

D. Bán dẫn loại p là bán dẫn trong đó mật độ electron tự do nhỏ hơn rất nhiều mật dộ lỗ trống.

52. Chọn câu trả lời **đúng**.

A. Êlectron tự do và lỗ trống đều mang điện tích âm.

B. Êlectron tự do và lỗ trống đêuc chuyển động ngược chiều điện trường.

C. Mật độ của các hạt tải điện phụ thuộc rất nhiều vào các yếu tố bên ngoài như nhiệt độ, tạp chất, mức độ chiếu sáng

D. Độ linh động của các hạt tải điện hầu như không đổi khi nhiệt độ tăng.

53. Phát biểu nào dưới đây là chính xác?

Người ta gọi silic là chất bán dẫn vì

A. Nó không phải là kim loại, cũng không phải là điện môi.

B. Hạt tải điện trong đó có thể là êlectron và lỗ trống.

C. Điện trở suất của nó rất nhạy cảm với nhiệt độ, tạp chất, và các tác nhân ion hóa khác.

D. Cả ba lí do trên.

54. Chất bán dẫn điện **không** có tính chất nào?

A. Có hệ số nhiệt điện trở âm.

B. Có hai loại hạt tải điện là êlectron tự do và lỗ trống.

C. Tính chất điện nhạy cảm với tạp chất.

D. Chỉ cho dòng điện chạy qua theo một chiều.

55. Chỉ ra câu **sai.**

A. Lớp chuyển tiếp p-n là bộ phận quan trọng không thể thiếu của mọi linh kiện bán dẫn.

B. Lớp chuyển tiếp p-n trong tranzito cũng có tính chỉnh lưu.

C. Để có thể làm điện trở nhiệt có hệ số nhiệt điện trở âm và giá trị lớn, người ta có thể dùng bán dẫn pha tạp axepto.

D. Tranzito lưỡng cực cấu tạo bởi hai lớp chuyển tiếp p-n nối tiếp nhau, nhưng mạch điện gồm hai điôt bán dẫn mắc nối tiếp nhau không thể hoạt động như một tranzito.

56. Tìm câu **sai.**

A. Trong bán dẫn, mật độ êlectron luôn luôn nhỏ hơn mật độ lỗ trống.

B. Nhiệt độ càng cao, bán dẫn tinh khiết dẫn điện càng tốt.

C. Bán dẫn loại p tích điện dương, vì mật độ lỗ trống lớn hơn mật độ êlectron.

D. Bán dẫn có điện trở suất cao hơn kim loại, vì trong bán dẫn có hai loại hạt tải điện trái dấu, còn trong kim loại chỉ có một loại.

57. Chọn câu **đúng**.

A. Điện trở của lớp chuyển tiếp p-n là nhỏ, khi lớp chuyển tiếp được mắc vào nguồn điện theo chiều ngược.

B. Nhiệt độ càng cao, tính chỉnh lưu của lớp chuyển tiếp p-n càng kém.

C. Khi lớp chuyển tiếp p-n được hình thành thì luôn có dòng điện chạy theo chiều từ bán dẫn loại p sang bán dẫn loại n, do sự khuếch tán của các hạt tải điện cơ bản mạnh hơn so với sự khuếch tán của các hạt tải không cơ bản.

D. Khi lớp chuyển tiếp p-n được hình thành thì có dòng điện từ bán dẫn loại n sang bán dẫn loại p, do điện trường trong ở lớp tiếp xúc thúc đẩy chuyển động của các tải điện thiểu số.

58. Chọn câu **sai.**

A. Với cùng một hiệu điện thế ngược đặt vào một điôt chỉnh lưu, cường độ dòng điện ngược tăng khi nhiệt độ tăng.

B. Có thể dùng điốt phát quang để làm thí nghiệm minh họa tính chỉnh lưu của điôt.

C. Phôtôđiôt có thể tạo ra dòng điện, nếu lớp chuyển tiếp p-n của nó được chiếu bằng ánh sáng thích hợp, khi hai cực của phôtôđiôt được nối với một điện trở.

D. Có thể thay thế một tranzitô n-p-n bằng hai điôt mắc chung ở phía bán dẫn loại p.

59. Chọn câu **đúng**.

Qua thí nghiệm về điôt, một số bạn có phán đoán về trị số điện trở của điôt như sau:

A. Không đổi, như dây dẫn kim loại. [✓ B. Biến đổi theo hiệu điện thế.]

C. Luôn tăng theo hiệu điện thế. D. Luôn giảm theo hiệu điện thế.

60. Chọn câu **đúng**.

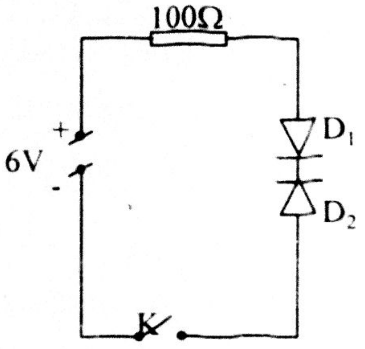
Người ta mắc hai đầu đèn LED với nguồn điện như Hình 60. Khi K đóng thì:

A. D_1 sáng, D_2 tắt.

B. D_1 tắt, D_2 sáng.

C. D_1, D_2 đều tắt.

D. D_1, D_2 đều sáng.



Hình 60

61. Khi hai kim loại tiếp xúc với nhau:

A. Luôn luôn có sự khuếch tán của các êlectrôn tự do và các iôn dương qua lại lớp tiếp xúc.

B. Luôn luôn có sự khuếch tán của các hạt mang điện tự do qua lại lớp tiếp xúc.

C. Các êlectrôn tự do chỉ khuếch tán từ kim loại có mật độ êlectrôn tự do lớn sang kim loại có mật độ êlectrôn tự do bé hơn.

D. Không có sự khuếch tán của các hạt mang điện qua lại lớp tiếp xúc nếu hai kim loại giống hệt nhau.

62. Khi tiến hành các phép đo tính chất điện của các vật liệu bán dẫn, người ta đều thực hiện trong điều kiện ánh sáng rất yếu hoặc trong bóng tối. Tại sao?

A. Ánh sáng gây ra các phản ứng quang hóa làm thay đổi tính chất hóa học của vật liệu.

B. Ánh sáng làm nhiệt độ thay đổi, làm thay đổi tính chất hóa học của vật liệu.

C. Ánh sáng thích hợp chiếu vào bán dẫn sẽ làm tăng số êlectron dẫn và lỗ trống trong bán dẫn, làm tăng độ dẫn điện của bán dẫn.

D. Do một nguyên nhân khác.

63. Một mẫu bán dẫn hình hộp chữ nhật có kích thước $0,5 \times 0,1 \times 0,1$ cm^3. Mật độ hạt tải điện của bán dẫn là $n_0 = 10^{22}$ m^{-3}. Một dòng điện có cường độ I = 5 mA chạy theo chiều dài của mẫu. Hãy tính vận tốc trung bình của chuyển động có hướng của các hạt tải điện.

A. u =3,0 m/s. B. u =3,1 m/s. C. u =3,2 m/s. D. u =3,3 m/s.

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI

I. DÒNG ĐIỆN TRONG KIM LOẠI.

1. **Trả lời:** Chọn A.

2. **Trả lời:** Chọn C.

Điện trở suất của kim loại được tính bởi công thức:

$$\rho = \rho_0(1 + \alpha t)$$

$\Rightarrow$ ρ tăng dần đều theo hàm bậc nhất khi nhiệt độ tăng.

3. **Trả lời:** Chọn A.

Điện trở suất của một dây dẫn được tính bởi công thức:

$$\rho = \rho_0(1 + \alpha t)$$

$\Rightarrow$ ρ tăng khi nhiệt độ của dây dẫn tăng.

4. **Trả lời:** Chọn D.

5. **Trả lời:** Chọn C.

6. **Trả lời:** Chọn C.

Điện trở suất của kim loại được tính bởi công thức:

$$\rho = \rho_0 [1 + \alpha(t - t_0)] = 30{,}44.10^{-8}\ \Omega.m$$

7. **Trả lời:** Chọn B.

8. **Trả lời:** Chọn D.

9. **Trả lời:** Chọn B.

10. **Trả lời:** Chọn C.

11. **Trả lời:** Chọn C.

12. **Trả lời:** Chọn C.

13. **Trả lời:** Chọn D.

14. **Trả lời:** Chọn B.

II. DÒNG ĐIỆN TRONG CHẤT ĐIỆN PHÂN.

15. **Trả lời:** Chọn A.

16. **Trả lời:** Chọn C.

17. **Trả lời:** Chọn C.

18. **Trả lời:** Chọn D.

19. **Trả lời:** Chọn C.

20. **Trả lời:** Chọn C.

21. **Trả lời:** Chọn D.

22. Trả lời: Chọn D.

23. Trả lời: Chọn C.

24. Trả lời: Chọn D.

25. Trả lời: Chọn C.

26. Trả lời: Chọn D.

27. Trả lời: Chọn C.

Hướng dẫn: Ta có $\mathscr{E}_b = 3\mathscr{E}$, $r_b = \dfrac{3r}{10} \rightarrow I = \dfrac{\mathscr{E}_b}{R + r_b}$

$$m = \frac{1}{F}.\frac{A}{n}.It = 0{,}013 \text{ g};$$

Thay các giá trị của $\mathscr{E}$, r và R ta tìm được I và sau đó xác định được m.

28. Trả lời: Chọn B. *Hướng dẫn*: $m = \dfrac{1}{F}.\dfrac{A}{n}.It$;

$m = DV = DSh$ từ đó $h = \dfrac{AIt}{FSDn}.h = 1{,}55.10^{-5}$ m = 0,0155 mm

29. Trả lời: Chọn D.

Hướng dẫn: Điện trở của dung dịch điện phân phụ thuộc vào khoảng cách giữa anôt và catôt. Bản cực nào càng xa anôt thì điện trở của phần dung dịch nằm giữa nó với anốt càng lớn. Gọi R_1, R_2 và R_3 là điện trở của dung dịch điện phân tương ứng với vị trí của các điện cực 1, 2 và 3 ta có:

$$I_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{US}{\rho l_1}; \quad I_2 = \frac{U}{R_2} = \frac{US}{\rho l_2}; \quad I_3 = \frac{U}{R_3} = \frac{US}{\rho l_3}$$

từ đó $m_1 = \dfrac{1}{F}.\dfrac{A}{n}.I_1t \approx 298$ mg; $m_2 = \dfrac{1}{F}.\dfrac{A}{n}.I_2t$ $m_2 \approx 596$ mg

và $m_3 = \dfrac{1}{F}.\dfrac{A}{n}.I_3t. \approx 894$ mg.

30. Trả lời: Chọn B.

Giải: Theo định luật Pha-ra-đây, lượng đồng bám vào catôt là:

$$m = \frac{1}{F}.\frac{A}{n}.It = 0{,}032 \text{ kg} = 32 \text{ g}$$

Thể tích đồng bám vào catôt: $V = \dfrac{m}{D} = 3{,}6 \text{ cm}^3$

Suy ra bề dày của lớp mạ trên tấm sắt (catôt) là: $d = \dfrac{V}{S} = 1{,}8.10^{-2}$ cm.

31. Trả lời: Chọn C.

32. Trả lời: Chọn B.

III. DÒNG ĐIỆN TRONG CHÂN KHÔNG.

33. Trả lời: Chọn A.

34. Trả lời: Chọn C.

35. Trả lời: Chọn A.

36. Trả lời: Chọn B.

37. Trả lời: Chọn C.

38. Trả lời: Chọn A.

39. Trả lời: Chọn A.

40. Trả lời: Chọn D.

41. Trả lời: Chọn C.

IV. DÒNG ĐIỆN TRONG CHẤT KHÍ.

42. Trả lời: Chọn A.

43. Trả lời: Chọn D.

44. Trả lời: Chọn D.

45. Trả lời: Chọn B.

46. Trả lời: Chọn C.

47. Trả lời: Chọn A.

48. Trả lời: Chọn C.

V. DÒNG ĐIỆN TRONG CHẤT BÁN DẪN.

49. Trả lời: Chọn D.

50. Trả lời: Chọn D.

Chất bán dẫn có khe năng lượng không lớn lắm nên dễ dàng tạo ra các hạt tải điện khi bị nung nóng hay chiếu các bức xạ...

51. Trả lời: Chọn C.

52. Trả lời: Chọn C.

53. Trả lời: Chọn D.

54. Trả lời: Chọn D.

55. Trả lời: Chọn D.

56. Trả lời: Chọn A.

57. Trả lời: Chọn B.

58. Trả lời: Chọn D.

59. Trả lời: Chọn B.

60. Trả lời: Chọn C.

61. Trả lời: Chọn B.

62. Trả lời: Chọn B.

Giải: Ta đã biết ánh sáng thích hợp chiếu vào bán dẫn sẽ làm tăng số êlectron dẫn và lỗ trống trong bán dẫn, làm tăng độ dẫn điện của bán dẫn. Đó là hiện tượng quang điện. Trong ánh sáng trắng có những thành phần có thể gây nên hiện tượng quang điện, do đó làm sai lệch các phép đo các tính chất điện của bán dẫn.

63. Trả lời: Chọn B.

Giải: Mật độ dòng điện có giá trị $j = \frac{I}{S}$ với S là diện tích tiết diện của mẫu bán dẫn. Mặt khác $j = n_0qu$, do đó $u = \frac{j}{n_0q} = \frac{I}{n_0qS}$.

Thay số, ta có:

$$u = \frac{5\times10^{-3}}{10^{22}\times1,6\times10^{-19}\times10^{-6}} = 3,1\text{ m/s}.$$

CHƯƠNG 4. TỪ TRƯỜNG

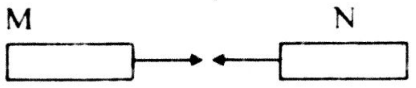
1. Chọn câu **đúng** nhất.

Có hai thanh M, N bề ngoài giống hệt nhau làm bằng sắt. Khi đặt chúng gần nhau như trên hình 1 thì chúng hút nhau. Có thể nói gì về hai thanh đó?

A. Đó là hai thanh nam châm.

B. M là thanh sắt, N là thanh nam châm.

C. M là thanh nam châm, N là thanh sắt.



Hình 1

✓D. Có thể đó là hai thanh nam châm, cũng có thể một là thanh nam châm và một là thanh sắt.

2. Chọn câu trả lời **đúng**.

Đưa các từ cực của hai nam châm lại gần nhau:

A. Các cực cùng tên sẽ hút nhau. B. Các cực khác tên sẽ đẩy nhau.

×C. Các cực khác tên sẽ hút nhau. ✓D. Cả A và B đều đúng.

3. Chọn câu trả lời **đúng**.

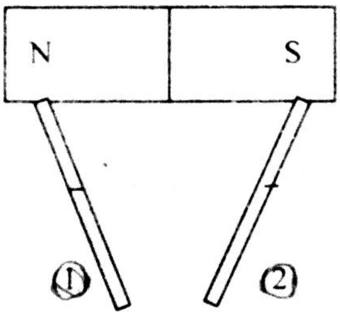
Hai chiếc kim (1) và (2) bị hút ở hai đầu một thanh nam châm như hình 3. Đưa hai đầu còn lại của kim (1) và kim (2) lại gần nhau thì chúng:

✓A. Hút nhau.

B. Đẩy nhau.

C. Không tương tác.

D. Có khi hút, có khi đẩy.



Hình 3

4. Chọn câu trả lời **đúng**.

Đặt một kim nam châm gần một dây dẫn có dòng điện chạy qua, kim nam châm bị quay đi một góc nào đó là do dòng điện đã tác dụng lên kim nam châm:

A. Lực hấp dẫn. B. Lực Culông. ✓C. Lực điện từ. D. Trọng lực.

5. Chọn câu trả lời **đúng**.

Người ta chế tạo một số tay nắm cửa hình thức giống hệt nhau. Trong đó một số tay nắm làm bằng đồng, một số làm bằng sắt và một số làm bằng gỗ rồi mạ đồng. Để phân biệt chúng ta có thể:

A. Dùng cân, tay nắm nào nhẹ nhất thì được làm bằng gỗ mạ đồng.

B. Dùng nam châm vĩnh cửu, tay nắm nào bị nam châm hút thì làm bằng sắt mạ đồng.

C. Dùng nam châm vĩnh cửu, tay nắm nào bị nam châm hút thì làm bằng đồng.

[✓ D. Áp dụng cả A và B.]

6. Chọn câu trả lời **đúng**.

Trên thanh nam châm chỗ nào hút sắt mạnh nhất:

A. Phần giữa của thanh.
B. Chỉ có từ cực Bắc.
[✓ C. Cả hai từ cực.]
D. Mọi chỗ đều hút sắt mạnh như nhau.

7. Chọn câu trả lời **đúng**.

Để xác định một điểm trong không gian có từ trường hay không, ta sẽ:

A. Đặt tại điểm đó một điện tích.
[✓ B. Đặt tại điểm đó một kim nam châm.]
× C. Đặt tại điểm đó một đoạn dây dẫn.
[✓ D. Cả B và C đều đúng.]

8. Chọn phương án đúng

Để biến một thanh thép thành một nam châm vĩnh cửu ta có thể:

A. Dùng búa đập mạnh vào thanh thép.
B. Hơ thanh thép trên ngọn lửa.
× C. Đặt thanh thép trong lòng ống dây dẫn có dòng điện một chiều chạy qua.
D. Đặt thanh thép trong lòng ống dây dẫn có dòng điện xoay chiều chạy qua.

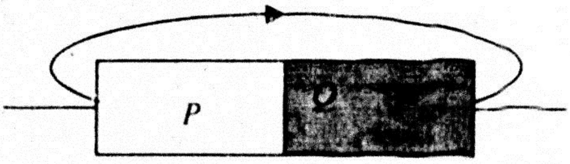
9. Chọn câu trả lời **sai**..

Từ trường tồn tại xung quanh:

A. Nam châm.
B. Dòng điện.
[✓ C. Điện tích đứng yên.]
D. Trái đất.

10. Chọn câu trả lời **đúng**.

Đường sức từ của một nam châm thẳng có chiều như hình 10. Tên của các từ cực là:



Hình 10

[✓ A. P là cực Bắc.]
B. P là cực Nam.
C. Q là cực Bắc.
D. Cả B và C đều đúng.

11. Chọn câu trả lời **đúng**.

Từ phổ cho ta biết:

A. Dạng đường sức của từ trường.
B. Chiều của đường sức của từ trường.
C. Độ mạnh yếu của từ trường.
[✓ D. Cả A, B, C đều đúng.]

12. Chọn câu trả lời **đúng**.

Để quan sát từ phổ của từ trường của một nam châm ta có thể dùng vật liệu sau:

A. Mạt đồng. B. Mạt nhôm. C. Mạt kẽm. [✓ D. Mạt sắt.]

13. Chọn câu trả lời **sai**.

Đường sức từ của một nam châm vĩnh cửu thẳng:

A. Có dạng các đường cong kín xuất phát từ cực Bắc và kết thúc ở cực Nam.

B. Mật độ đường sức càng xa nam châm càng thưa (ít).

[✓ C. Mật độ đường sức càng gần nam châm càng thưa (ít).]

D. Mật độ đường sức càng gần nam châm càng mau (nhiều).

14. Chọn câu trả lời **đúng**.

Từ phổ của một nam châm vĩnh cửu hình chữ U:

A. Phía ngoài chữ U có dạng các đường cong kín xuất phát từ cực Bắc và kết thúc ở cực Nam.

B. Phía trong chữ U có dạng các đường thẳng song song từ cực Bắc sang cực Nam.

C. Mật độ các đường sức bên trong chữ U mau hơn phía bên ngoài chữ U.

[✓ D. Cả A, B, C đều đúng.]

15. Chọn câu trả lời **đúng**.

Trong các trường hợp sau, trường hợp nào vật có khả năng nhiễm từ và trở thành nam châm vĩnh cửu?

A. Một vòng dây dẫn bằng thép được đưa lại gần một cực của nam châm điện mạnh trong thời gian ngắn, rồi đưa ra xa.

B. Một vòng dây dẫn bằng sắt non được đưa lại gần một cực của nam châm điện mạnh trong thời gian ngắn, rồi đưa ra xa.

[✓ C. Một vòng dây dẫn bằng sắt non được đưa lại gần một đầu của nam châm điện mạnh trong thời gian dài, rồi đưa ra xa.]

D. Một lõi sắt non được đặt trong lòng một ống dây có dòng điện với cường độ dòng điện lớn trong thời gian dài, rồi đưa ra xa.

16. Chọn câu trả lời **đúng**.

Có ba thanh sắt trông giống hệt nhau và được cho biết trong đó có hai thanh là nam châm. Cách để phát hiện ra thanh sắt chọn hai thanh bất kì:

A. Nếu chúng chỉ hút nhau thì hai thanh đó đều là nam châm và thanh thứ ba là sắt.

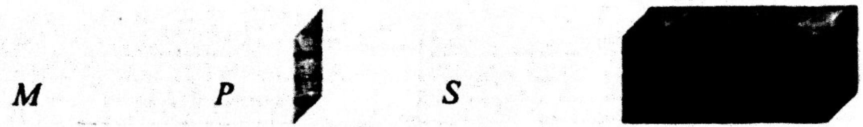
B. Nếu chúng chỉ hút nhau thì trong hai thanh có một thanh không phải là nam châm. Lấy từng thanh đó thử với thanh thứ ba, trường hợp nào thấy hai thanh lúc hút, lúc đẩy thì đó là hai thanh nam châm. Thanh còn lại là sắt.

C. Nếu hai thanh lúc hút, lúc đẩy tùy theo các đầu đưa lại gần nhau thì cả hai thanh là nam châm. Thanh thứ ba là sắt.

[✓ D.] Cả B và C đều đúng.

17. Chọn câu trả lời **đúng**.

Một thanh nam châm với các cực N và S được đặt gần thanh sắt non MP như hình 17.



Hình 17

A. Thanh sắt biến thành một thanh nam châm.

B. Đầu M của thanh sắt là cực Bắc.

C. Đầu P của thanh sắt là cực Nam.

[✓ D.] Đưa thanh sắt ra xa thanh nam châm, thanh sắt vẫn hút được các thanh sắt khác đặt gần nó.

18. Chọn câu trả lời **đúng**.

Dùng nam châm hút dính một số kẹp giấy bằng sắt.

A. Các kẹp sắt này đã trở thành nam châm.

B. Đầu kẹp nào gắn vào cực Bắc của nam châm thì đầu đó là cực Nam.

C. Đầu kẹp nào gắn vào cực Nam của nam châm thì đầu đó là cực Bắc.

[✓ D.] Cả A, B, C đều đúng.

19. Các tương tác sau đây,tương tác nào không phải là tương tác từ:

A. Tương tác giữa hai nam châm.

B. Tương tác giữa hai dây dẫn có dòng điện.

[✓ C.] Tương tác giữa các điện tích đứng yên.

D. Tương tác giữa nam châm và dòng điện.

20. Có một thanh nam châm và một thanh thép bề ngoài giống hệt nhau. Làm thế nào để nhận ra thanh nam châm hay thanh thép với điều kiện chỉ dùng hai thanh đó?

A. Đưa thanh 1 lại gần thanh 2,nếu thanh 2 bị hút thì thanh 2 là thanh thép.

B. Đưa một đầu thanh 1lại gần thanh 2 và dịch chuyển từ đầu này đến đầu kia của thanh 2,nếu đến giữa thanh 2 thì lực hút yếu đi thì thanh 1 thanh nam châm.

C. Đưa thanh 2 lại gần thanh 1, thanh 1 bị đẩy, đổi đầu thanh đang cầm nếu thanh 1 bị hút thì thanh 1 là thanh thép

[✓ D.] Đưa một đầu thanh 1 lại gần thanh 2 và dịch chuyển từ đầu này đến đầu kia của thanh 2, nếu đến giữa thanh 2 thì lực hút yếu đi thì thanh 2 thanh nam châm.

21. Chọn câu **đúng** khi nói về đường sức từ:

A. Xuất phát tại $-\infty$, kết thúc tại $+\infty$.

[✓ B.] Xuất phát tại cực Bắc, kết thúc tại cực Nam

C. Xuất phát tại cực Nam, kết thúc tại cực Bắc.

D. Đường sức từ là đường cong kín nên nói chung không có điểm bắt đầu và điểm kết thúc.

22. Quy tắc tìm chiều của đường sức từ biểu diễn từ trường ở trong lòng của một ống dây có dòng điện một chiều chạy qua là quy tắc:

A. Bàn tay trái.

[✓ B.] Năm tay phải.

C. Hình bình hành.

D. Cả A, B, C đều sai.

23. Chọn câu trả lời **đúng và đủ**.

Dùng quy tắc nắm tay phải xác định chiều đường sức tại tâm dòng điện tròn thì :

[✓ A.] Chiều của ngón cái chỉ chiều dòng điện.

B. Chiều của bốn ngón tay nắm lại chỉ chiều dòng điện.

C. Chiều của ngón cái chỉ chiều đường sức.

D. Cả B và C đều đúng.

24. Chọn câu trả lời **đúng**.

Chiều của đường sức từ của một ống dây mang dòng điện:

A. Phụ thuộc vào chiều dòng điện chạy trong ống dây.

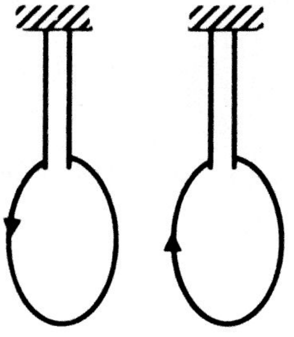
B. Xác đinh bởi quy tắc bàn tay trái.

C. Xác đinh bởi quy tắc nắm tay phải.

[✓ D.] Cả A và C đều đúng.

25. Chọn câu trả lời **đúng**.

Hai ống dây có dòng điện được treo đồng trục và gần nhau như hình 25



Hình 25

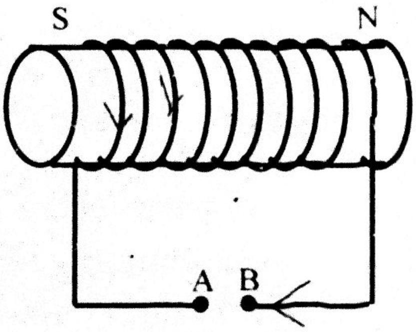
A. Nếu dòng điện chạy trong ống dây cùng chiều nhau thì hai ống dây sẽ hút nhau.

B. Nếu dòng điện chạy trong ống dây cùng chiều nhau thì hai ống dây sẽ đẩy nhau.

C. Nếu dòng điện chạy trong ống dây ngược chiều nhau thì hai ống dây sẽ đẩy nhau.

D. Cả A và C đều đúng.

26. Chọn câu trả lời **đúng**.



Hình 26

Cuộn dây của một nam châm điện được nối với một nguồn điện như hình 26. N là cực Bắc của nam châm và S là cực Nam của nam châm.

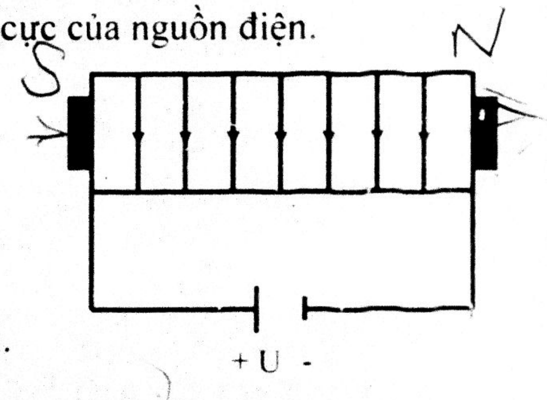
[✓ A.] Cực A là cực dương của nguồn điện.

B. Cực A là cực âm của nguồn điện.

C. Cực B là cực dương của nguồn điện.

D. Không đủ dữ kiện để xác định tên các cực của nguồn điện.

27. Chọn câu trả lời **đúng**.



Hình 27

Cho một nam châm điện như hình 27.

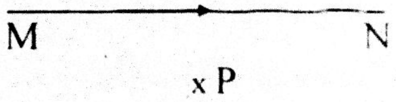
A. Các đường sức từ trong nam châm có chiều từ phải sang trái.

[✓ B.] Cực Bắc của nam châm nằm bên phải.

C. Cực Nam của nam châm nằm bên phải.

D. Cả A, B, C đều sai.

28. Trên Hình 28. MN biểu diễn chùm tia điện tử, trong đó các êlectron chuyển động theo chiều mũi tên. Hỏi chiều của vectơ cảm ứng từ tại điểm P?



Hình 28

A. Hướng theo chiều từ M đến N.

B. Hướng theo chiều từ N đến M.

[✓ C.] Hướng vuông góc với tờ giấy ra phía trước.

D. Hướng vuông góc với MN, hướng xuống.

29. Chọn các cụm từ đã cho điền vào những chỗ trống ....trong câu sau đây sao cho được một câu đầy đủ và có ý nghĩa:

Các đường sức từ của dòng điện thẳng là...... vuông góc với dòng điện.

A. Các đường thẳng

B. Là đường tròn sao cho nó tiến theo chiều.

C. Các đường tròn đồng tâm nằm trong các mặt phẳng.

D. Các đường cong nằm trong mặt phẳng.

30. Chọn các cụm từ đã cho điền vào những chỗ trống trong câu sau đây sao cho được một câu đầy đủ và có ý nghĩa:

Người ta xác định chiều của đường sức từ của dòng điện thẳng bằng...,

A. quy tắc nắm tay phải. B. quy tắc nắm tay trái.

C. quy tắc bàn tay trái. D. quy tắc bàn tay phải.

31. Chọn các cụm từ đã cho điền vào những chỗ trống trong câu sau đây sao cho được một câu đầy đủ và có ý nghĩa:

Người ta xác định chiều của đường sức từ tại tâm của dòng điện tròn bằng...

A. Quy tắc nắm tay phải. B. Quy tắc bàn tay phải.

[✓ C.] Quy tắc nắm tay trái. D. Quy tắc bàn tay trái.

32. Một dây dẫn thẳng dài có dòng điện đi qua,nằm trong mặt phẳng (P).M và N là hai điểm cùng nằm trong mặt phẳng (P) và đối xứng nhau qua dây dẫn Vectơ cảm ứng từ tại hai điểm này có tính chất nào sau đây:

A. Cùng vuông góc với mặt phẳng (P), song song,cùng chiều nhau.

B. Cùng vuông góc với mặt phẳng (P), ngược chiều nhau,cùng độ lớn.

C. Cùng nằm trong mặt phẳng (P), song song,cùng chiều nhau

D. Cùng nằm trong mặt phẳng (P), ngược chiều nhau,cùng độ lớn.

33. Chọn các cụm từ đã cho điền vào những chỗ trống trong câu sau đây sao cho được một câu đầy đủ và có ý nghĩa:

Người ta xác định chiều của lực từ tác dụng lên một đoạn dây có dòng điện thẳng bằng ....

A. Quy tắc bàn tay phải. B. Quy tắc cái đinh ốc.

C. Quy tắc nắm tay phải. D. Quy tắc bàn tay trái.

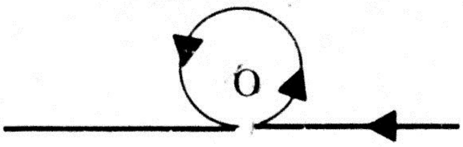
34. Một dây dẫn thẳng dài có đoạn giữa uốn thành hình vòng tròn như hình vẽ. Khi có dòng điện qua dây theo chiều như hình vẽ thì vectơ cảm ứng từ tại tâm O có:

A. Phương thẳng đứng,hướng lên.

B. Phương vuông góc với mặt phẳng hình tròn,hướng ra phía sau.

C. Phương vuông góc với mặt phẳng hình tròn,hướng ra phía trước.

D. Phương thẳng đứng,hướng xuống.



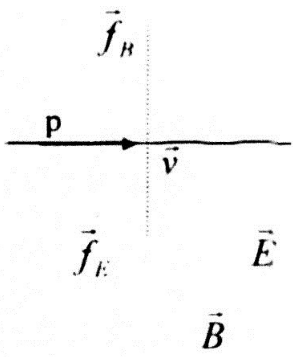
35. Một dòng điện cường độ I = 5 A chạy trong một dây dẫn thẳng, dài (Hình 35). Tính cảm ứng từ tại hai điểm M, N. Vec tơ cảm ứng từ tại hai điểm đó có gì khác nhau? Cho biết M, N và dòng điện nằm trên mặt phẳng hình vẽ và M, N đều cách dòng điện một đoạn d = 4 cm.

A. $B_M = B_N$, Hai véc tơ song song và cùng chiều

B. $B_M = B_N$, Hai véc tơ song song và ngược chiều

C. $B_M > B_N$, Hai véc tơ song song và cùng chiều

B. $B_M = B_N$, Hai véc tơ vuông góc với nhau.



36. Chọn câu trả lời **sai**.

Lực điện từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn có dòng điện chạy qua đặt vuông góc với đường sức từ sẽ thay đổi khi:

[✓ A.] Dòng điện đổi chiều hay cường độ dòng điện thay đổi.

B. Từ trường đổi chiều.

C. Độ lớn của cảm ứng từ thay đổi.

D. Dòng điện và từ trường đồng thời đổi chiều.

37. Chọn câu trả lời **đúng**.

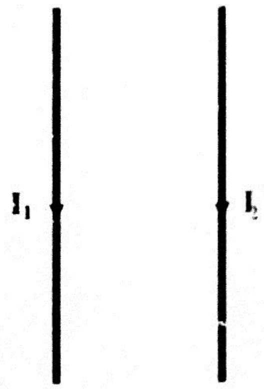
Hai dây dẫn đặt song song với nhau và có dòng điện chạy qua chúng cùng chiều nhau như hình 37. Hai dây đó sẽ:

A. Hút nhau.

B. Đẩy nhau.

C. Không tương tác.

D. Có khi hút, có khi đẩy.



Hình 37

38. Chọn câu trả lời **đúng**.

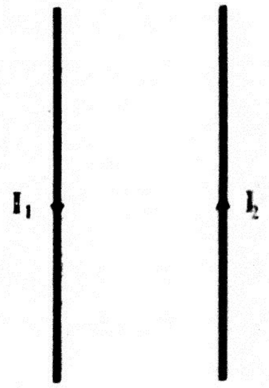
Hai dây dẫn đặt song song với nhau và có dòng điện chạy qua chúng ngược chiều nhau như hình 38. Hai dây đó sẽ:

A. Hút nhau.

B. Đẩy nhau.

C. Không tương tác.

D. Có khi hút, có khi đẩy.



Hình 38

39. Quy tắc tìm chiều của lực điện từ tác dụng lên một dòng điện là quy tắc:

A. Bàn tay trái.

B. Nắm tay phải.

C. Bàn tay phải.

D. Cả A, B, C đều sai.

40. Chọn câu trả lời **đúng**.

Trong một nam châm điện, lõi của nam châm có thể dùng là:

A. Thép B. Sắt non C. Nhôm D. Đồng

41. Chọn câu trả lời **đúng**.

Trong nam châm điện:

A. Nam châm nào có dòng điện chạy qua càng nhỏ thì nam châm đó càng mạnh.

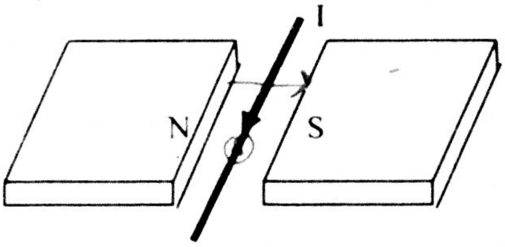
B. Nam châm nào có số vòng dây càng ít thì nam châm đó càng mạnh.

C. Nam châm nào có dòng điện càng lớn và số vòng dây càng nhiều thì nam châm đó càng mạnh.

D. Cả A và B đều đúng.

42. Chọn câu trả lời **đúng**.

Một dây dẫn nằm ngang giữa hai cực Nam và Bắc của một nam châm. Khi cho dòng điện chạy qua dây theo chiều như hình 42. Lực điện từ tác dụng lên dây dẫn có:



Hình 42

[✓ A. Phương thẳng đứng, chiều hướng lên.]

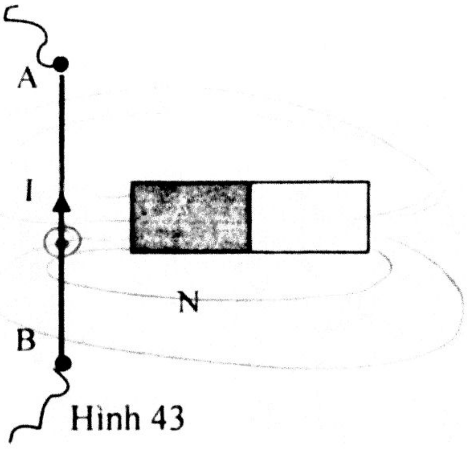
B. Phương thẳng đứng, chiều hướng xuống.

C. Phương nằm ngang vuông góc với dây dẫn, chiều hướng từ cực Bắc (N) sang cực Nam (S).

D. Phương nằm ngang vuông góc với dây dẫn, chiều hướng từ cực nam (S) sang cực Bắc (N).

43. Chọn câu trả lời **đúng**.

Một đoạn dây dẫn AB và một nam châm vĩnh cửu được đặt trong cùng mặt phẳng trang giấy như hình 43 Cho dòng điện cường độ I có chiều từ B sang A. Lực từ tác dụng lên dây có:



Hình 43

[✓ A. Phương vuông góc với mặt phẳng trang giấy và chiều từ trong ra ngoài.]

B. Phương vuông góc với mặt phẳng trang giấy và chiều từ ngoài vào trong.

C. Phương nằm trong mặt phẳng trang giấy và chiều hướng về cực Bắc (N) của nam châm.

D. Phương nằm trong mặt phẳng trang giấy và chiều hướng ra từ cực Bắc (N) của nam châm.

44. Chọn câu trả lời **đúng**.

Hai dây dẫn dài vô hạn song song cách nhau 10 cm, trong có hai dòng điện $I_1 = I_2 = 10$ A chạy song song cùng chiều. Lực điện từ tác dụng lên mỗi mét dài của mỗi dây là:

A. lực hút có độ lớn $F = 2.10^{-7}$ N. B. lực đẩy có độ lớn $F = 2.10^{-7}$ N.

C. lực hút có độ lớn $F = 2.10^{-4}$ N. B. lực đẩy có độ lớn $F = 2.10^{-4}$ N.

45. Chọn câu trả lời **đúng**.

Một đoạn dây có dòng điện được đặt trong một từ trường đều $\vec{B}$. Để lực điện từ tác dụng lên dây cực đại thì góc α giữa dây dẫn và $\vec{B}$ phải bằng:

A. $\alpha = 0^o$. B. $\alpha = 30^o$. C. $\alpha = 60^o$. D. $\alpha = 90^o$.

46. Chọn câu trả lời **đúng**.

Một đoạn dây có dòng điện được đặt trong một từ trường đều $\vec{B}$. Để lực điện từ tác dụng lên dây cực tiểu thì góc α giữa dây dẫn và $\vec{B}$ phải bằng:

A. $\alpha = 0^o$ B. $\alpha = 30^o$ C. $\alpha = 60^o$ D. $\alpha = 90^o$

47. Cảm ứng từ của một dòng điện thẳng tại điểm N cách dòng điện 2,5 cm bằng $1,8.10^{05}$ T. Tính cường độ dòng điện?

A. I = 1A. B. I = 1,25 A. C. I = 2,25 A. D. I = 3,25 A.

48. Hai dây dẫn thẳng, dài, song song cách nhau một khoảng cố định 42 cm. Trong dây thứ nhất có dòng điện $I_1 = 3$ A, dây thứ hai có dòng điện $I_2 = 1,5$ A. Hãy tìm những điểm mà tại đó cảm ứng từ bằng không. Xét trường hợp hai dòng điện cùng chiều.

A. Trên một đường thẳng song song với I_1, I_2 và cách I_1 28 cm.

B. Trên một đường thẳng nằm giữa và song song với I_1, I_2 và cách I_2 14 cm.

C. Trên một đường thẳng song song nằm ngoài với I_1, I_2 và cách I_2 14 cm.

D. Trên một đường thẳng song song với I_1, I_2 và cách I_2 20cm.

49. Hai dây dẫn thẳng, dài, song song cách nhau một khoảng cố định 42 cm. Trong dây thứ nhất có dòng điện $I_1 = 3$ A, dây thứ hai có dòng điện $I_2 = 1,5$ A. Hãy tìm những điểm mà tại đó cảm ứng từ bằng không. Xét trường hợp hai dòng điện ngược chiều.

A. Trên một đường thẳng song song với I_1, I_2 và cách I_1 28 cm.

B. Trên một đường thẳng nằm giữa và song song với I_1, I_2 và cách I_2 14 cm.

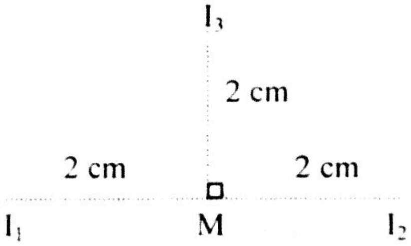
C. Trên một đường thẳng song song nằm ngoài với I_1, I_2 và phía I_2 cách I_2 42 cm.

D. Trên một đường thẳng song song với I_1, I_2 và cách I_2 20cm.

50. Cho ba dòng điện thẳng song song vuông góc với mặt phẳng hình vẽ. Khoảng cách từ điểm M đến ba dòng điện được cho trên Hình 50. Hãy xác định vectơ cảm ứng từ tại M trong trường hợp cả ba dòng điện đều hướng ra phía trước mặt phẳng hình vẽ. Cho $I_1 = I_2 = I_3 = 10$ A.

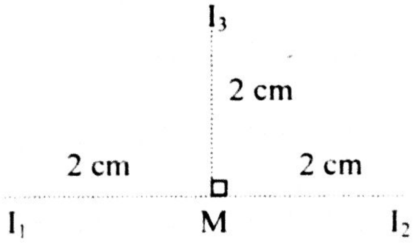
A. 10^{-4} T. B. 2.10^{-4} T.

C. 3.10^{-4} T. D. 4.10^{-4} T.



Hình 50

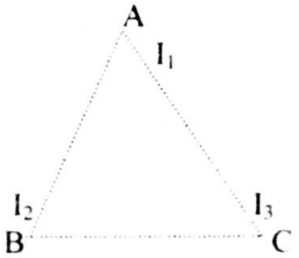
51. Cho ba dòng điện thẳng song song vuông góc với mặt phẳng hình vẽ. Khoảng cách từ điểm M đến ba dòng điện được cho trên Hình 51. Hãy xác định vectơ cảm ứng từ tại M trong trường hợp I_1 hướng ra phía sau, I_2 và I_3 hướng ra phía trước mặt phẳng hình vẽ. Cho $I_1 = I_2 = I_3 = 10$ A.



Hình 51

A. $B = \sqrt{2}.10^{-4}$ T. B. $B = \sqrt{3}.10^{-4}$ T. C. $B = \sqrt{5}.10^{-4}$ T. D. $B = \sqrt{6}.10^{-4}$ T.

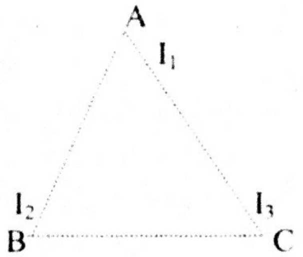
52. Cho ba dòng điện thẳng song song, vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, qua ba điểm A, B, C (Hình 52). Ba điểm A, B, C cùng nằm trên mặt phẳng hình vẽ và là ba đỉnh của tam giác đều. Hãy xác định vectơ cảm ứng từ tại tâm O của tam giác trong trường hợp cả ba dòng điện đều hướng ra phía trước mặt phẳng hình vẽ và cạnh tam giác bằng 10 cm và $I_1 = I_2 = I_3 = 5$ A.



Hình 52

A. B = 0. B. $B = 10^{-5}$ T. C. $B = 2.10^{-5}$ T. D. $B = 3.10^{-5}$ T.

53. Cho ba dòng điện thẳng song song, vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, qua ba điểm A, B, C (Hình 53). Ba điểm A, B, C cùng nằm trên mặt phẳng hình vẽ và là ba đỉnh của tam giác đều. Hãy xác định vectơ cảm ứng từ tại tâm O của tam giác trong trường hợp I_1 hướng ra phía sau, I_2 và I_3 hướng ra phía trước mặt phẳng hình vẽ và cạnh tam giác bằng 10 cm và $I_1 = I_2 = I_3 = 5$ A.

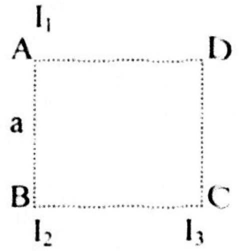


Hình 53

A. $B = \sqrt{3}.10^{-5}$ T. B. $B = 2\sqrt{3}.10^{-5}$ T.

C. $B = 3\sqrt{3}.10^{-5}$ T. D. $B = 4\sqrt{3}.10^{-5}$ T.

54. Cho ba dòng điện thẳng song song, vuông góc với mặt phẳng hình vẽ và qua ba điểm A, B, C (Hình 54). A, B, C là ba đỉnh của hình vuông. Hãy xác định vectơ cảm ứng từ tại đỉnh thứ tư D của hình vuông trong trường hợp cả ba dòng điện đều hướng ra phía sau mặt phẳng hình vẽ. Cho biết cạnh hình vuông bằng 10 cm và $I_1 = I_2 = I_3 = 5$ A.

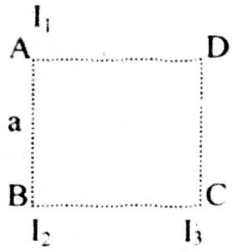


Hình 54

A. $B = 1,2.\sqrt{3}.10^{-5}$ T. B. $B = 2\sqrt{3}.10^{-5}$ T.

C. $B = 1,5\sqrt{2}.10^{-5}$ T. D. $B = 2,4\sqrt{2}.10^{-5}$ T.

55. Cho ba dòng điện thẳng song song, vuông góc với mặt phẳng hình vẽ và qua ba điểm A, B, C (Hình 55). A, B, C là ba đỉnh của hình vuông. Hãy xác định vectơ cảm ứng từ tại đỉnh thứ tư D của hình vuông trong trường hợp I_1, I_3 hướng ra phía sau còn I_2 hướng ra phía trước mặt phẳng hình vẽ. Cho biết cạnh hình vuông bằng 10 cm và $I_1 = I_2 = I_3 = 5$ A.



Hình 55

A. $B = 0,2.\sqrt{3}.10^{-5}$ T.

B. $B = 2\sqrt{2}.10^{-5}$ T.

C. $B = 1,25\sqrt{2}.10^{-5}$ T.

D. $B = 0,5\sqrt{2}.10^{-5}$ T.

56. Hai dây dẫn thẳng dài,song song và cách nhau một khoảng a = 20cm. Dòng điện trong hai dây dẫn có cường độ lần lượt là 5 A và 10 A,cùng chiều nhau. Lực từ tác dụng lên một đoạn có chiều dài 5 dm của mỗi dây dẫn là:

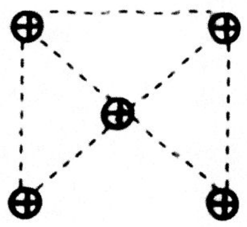
A. 0,25 Л.10^{-4} N.

B. 0,25. 10^{-4} N.

C. 2,5. 10^{-6} N.

D 0,25. 10^{-3} N.

57. Bốn dây dẫn thẳng dài,song song,mang các dòng điện cùng chiều, cùng độ lớn I, được đặt cách nhau lần lượt một đoạn a.Tiết diện thẳng của chúng ở 4 đỉnh của một hình vuông cạnh là a.Lực từ tác dụng lên một mét dây dẫn thứ năm mang dòng điện I đặt song song với chúng và đi qua tâm hình vuông là



A. $4\sqrt{2}.10^{-7} I^2 / a$.

B. 0.

C. $8\sqrt{2}.10^{-7} I^2 / a$

D. $4.10^{-7} I^2 / a$.

58. Một khung dây tròn bán kính R = 4 cm gồm 10 vòng dây. Dòng điện chạy trong mỗi vòng dây có cường độ I = 0,3 A. Tính cảm ứng từ tại tâm của khung.

A. $B = 4,7.10^{-5}$ T.

B. $B = 3,7.10^{-5}$ T.

C. $B = 2,7.10^{-5}$ T. D. $B = 1,7.10^{-5}$ T.

59. Một khung dây tròn gồm 24 vòng dây, một vòng dây có dòng điện cường độ $I = 0,5$ A chạy qua. Theo tính toán thì cảm ứng từ ở tâm khung bằng $6,3.10^{-5}$ T.

Tính bán kính của khung dây.

A. R = 0,1m. B. R = 0,12m. C. R = 0,16m. D. R = 0,19m.

60. Một khung dây tròn gồm 24 vòng dây, một vòng dây có dòng điện cường độ $I = 0,5$ A chạy qua. Theo tính toán thì cảm ứng từ ở tâm khung bằng $6,3.10^{-5}$ T. Nhưng khi đo thì thấy cảm ứng từ ở tâm bằng $4,2.10^{-5}$ T. Kiểm tra lại các vòng dây thấy có một số vòng quấn nhầm, chiều quấn của các vòng này ngược chiều quấn của đa số vòng trong khung. Hỏi có bao nhiêu vòng dây bị quấn nhầm?

A. n = 2. B. n = 3. C. n = 4. D. n = 5.

61. Tính cảm ứng từ tại tâm của hai vòng tròn dây dẫn đồng tâm: bán kính một vòng là R, vòng kia là 2R; trong mỗi vòng có dòng điện cường độ I chạy qua. Xét trường hợp sau hai vòng nằm trong cùng một mặt phẳng, hai dòng điện cùng chiều. Áp dụng số: I = 10 A, R = 8 cm.

A. $B = 9,8.10^{-5}$T. B. $B = 10,8.10^{-5}$T. C. $B = 11,8.10^{-5}$T. D. $B = 12,8.10^{-5}$T.

62.Tính cảm ứng từ tại tâm của hai vòng tròn dây dẫn đồng tâm: bán kính một vòng là R, vòng kia là2R; trong mỗi vòng có dòng điện cường độ I chạy qua. Xét trường hợp sau hai vòng nằm trong cùng một mặt phẳng, hai dòng điện ngược chiều.Áp dụng số: I = 10 A, R = 8 cm.

A. $B = 2,7.10^{-5}$T. B. $B = 1,6.10^{-5}$T. C. $B = 4,8.10^{-5}$T. D. $B = 3,9.10^{-5}$T.

63. Tính cảm ứng từ tại tâm của hai vòng tròn dây dẫn đồng tâm: bán kính một vòng là R, vòng kia là2R, trong mỗi vòng có dòng điện cường độ I chạy qua. Xét trường hợp sau hai vòng nằm trong hai mặt phẳng vuông góc với nhau.

Áp dụng số: I = 10 A, R = 8 cm.

A. $B = 8,8.10^{-5}$T. B. $B = 7,6.10^{-5}$T. C. $B = 6,8.10^{-5}$T. D. $B = 3,9.10^{-5}$T.

64. Hai sợi dây đồng giống nhau được uốn thành hai khung dây tròn, khung thứ nhất chỉ có một vòng, khung thws hai có hai vòng. Nối hai đầu của khung vào hai cực của một nguồn điện. Hỏi cảm ứng từ tại tâm của khung nào lớn hơn và lớn hơn bao nhiêu lần?

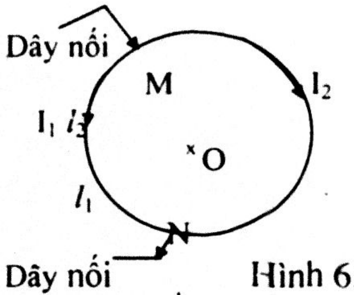
A. Khung hai lớn hơn khung 1 hai lần.

B. Khung hai bé hơn khung 1 hai lần.

C. Khung hai lớn hơn khung 1 bốn lần.

D. Khung hai bé hơn khung 1 bốn lần.

65. Nối hai điểm M, N của vòng tròn dây dẫn (Hình 65) với hai cực một nguồn điện. Tính cảm ứng từ tại tâm O của vòng tròn? Coi cảm ứng từ do dòng điện trong các dây nối sinh ra tại O là không đáng kể.Cho các giá trị trên hình



Hình 65

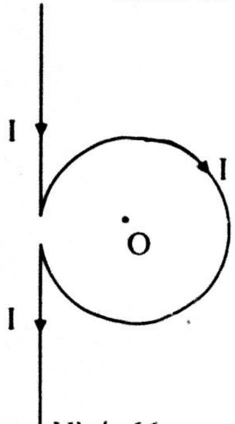
A. $B = 2\pi.10^{-7}\frac{I_2}{R}\frac{l_2}{2\pi R}$.

B. $B = 2\pi.10^{-7}\frac{I_1}{R}\frac{l_1}{2\pi R} + 2\pi.10^{-7}\frac{I_2}{R}\frac{l_2}{2\pi R}$.

C. $B = 2\pi.10^{-7}\frac{I_1}{R}\frac{l_1}{2\pi R}$.

D. B = 0.

66. Một dây dẫn rất dài được căng thẳng, trong đó có một đoạn nhỏ ở khoảng giữa dây được uốn thành một vòng tròn bán kính 1,5 cm. Cho dòng điện I = 3 A chạy trong dây dẫn. Xác định cảm ứng từ tại tâm O của vòng tròn trong trường hợp vòng tròn được uốn như Hình 66.



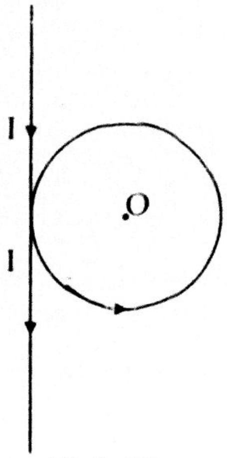
Hình 66

A. $5,6.10^{-5}$ T. B. $6,6.10^{-5}$ T. C. $7,6.10^{-5}$ T. D. $8,6.10^{-5}$ T.

67. Một ống dây dài 0,5 m,đường kính 16 cm.Chiều dài của dây quấn là 10 m,cường độ dòng điện chạy qua là 100A.Vectơ cảm ứng từ trong lòng ống dây có độ lớn:

A. $2,5.\ 10^{-3}$ T. B. $5.\ 10^{-3}$ T. C. $7,5.\ 10^{-3}$ T. D. $2,0.\ 10^{-3}$ T.

68. Một dây dẫn rất dài được căng thẳng, trong đó có một đoạn nhỏ ở khoảng giữa dây được uốn thành một vòng tròn bán kính 1,5 cm. Cho dòng điện I = 3 A chạy trong dây dẫn. Xác định cảm ứng từ tại tâm O của vòng tròn trong trường hợp vòng tròn được uốn như Hình 68 trong đó chỗ bắt chéo hai đoạn dây không nối với nhau.



Hình 68

A $15,6.10^{-5}$ T.

B. $16,6.10^{-5}$ T.

C. $17,6.10^{-5}$ T.

D. $18,6.10^{-5}$ T.

69. Chọn các cụm từ điền vào chỗ trống (1),(2) để thành câu đúng,có ý nghĩa vật lí?

Các đường sức từ bên trong ống dây điện là (1).... Từ trường (2)... ống dây điện là từ trường đều.

A. (1) các đường tròn; (2) của.

B. (1) các đường song song; (2) bên ngoài.

C. (1) các đường song song; (2) bên trong.

D. (1) các đường xuắn ốc; (2) bên trong.

70. Chọn các cụm từ điền vào chỗ trống (1), (2) để thành câu đúng.có ý nghĩa vật lí?

Để xác định chiều đường sức từ của ống dây điện ta đặt cái đinh ốc dọc theo trục ống dây, quay cái đinh ốc theo(1)..., khi đó chiều tiến của cái đinh ốc là(2)....

A. (1) cùng chiều kim đồng hồ; (2) chiều dòng điện trong các vòng dây

B. (1) chiều của các đường sức từ (2) chiều dòng điện trong các vòng dây

C. (1) cùng chiều kim đồng hồ; (2) chiều đường sức từ trong ống dây

D. (1) chiều dòng điện trong các vòng dây; (2) chiều đường sức từ trong ống dây

71. Chọn các cụm từ điền vào chỗ trống (1), (2) để thành câu đúng.có ý nghĩa vật lí?

Một ống dây điện cũng có hai cực như nam châm thẳng. Đầu ống mà các đường sức từ đi ra là(1)..., đầu mà các đường sức từ đi vào là (2)....

A. (1) cực bắc; (2) cực nam.

B. (1) cực nam; (2) cực tây.

C. (1) cực đông; (2) cực bắc.

D. (1) cực nam; (2) cực bắc

72. Chọn các cụm từ điền vào chỗ trống (1),(2) để thành câu đúng nhất.có ý nghĩa vật lí?.

Nhìn vào một đầu ống dây thấy dòng điện chạy (1)... thì đầu đó là cực bắc, thấy dòng điện chạy(2)... thì đầu đó là cực nam.

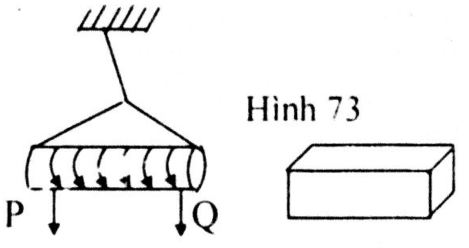
A. (1) cùng chiều với đường sức từ (2) ngược chiều với các đường sức từ.

B. (1) cùng chiều với kim đồng hồ (2) ngược chiều với kim đồng hồ.

C. (1) ngược chiều với kim đồng hồ (2) cùng chiều với kim đồng hồ.

D. (1) ngược chiều dương ta chọn (2) cùng chiều chiêu dương ta chọn.

73. Ống dây điện trên Hình 73 bị hút về phía thanh nam châm. Hãy chỉ rõ cực của thanh nam châm.



Hình 73

A. Đầu P là cực dương, Q cực âm.

B. Đầu P là cực nam, Q cực bắc.

C. Đầu P là cực bắc, Q cực nam.

D. Đầu P là cực âm,Q cực dương.

74. Dùng loại dây đồng đường kính 0,5 mm, bên ngoài có phủ một lớp sơn cách điện mỏng quấn quanh một hình trụ để tạo thành một ống dây. Các vòng dây được quấn sát nhau. Hỏi nếu cho dòng điện 0,1 A chạy qua các vòng dây, thì cảm ứng từ bên trong ống dây bằng bao nhiêu?

A. $18,6.10^{-5}$ T. B. $26,1.10^{-5}$ T. C. 25.10^{-5} T. D. 30.10^{-5} T.

75. Cho dòng điện cường độ $I = 0,15$ A chạy qua các vòng dây của một ống dây, thì cảm ứng từ bên trong ống dây $B = 35.10^{-5}$ T. Ống dây dài 50 cm. Tính số vòng dây của ống dây?

A. $n = 420$. B. $n = 390$. C. $n = 670$. D. $n = 930$.

76. Dùng loại dây đồng đường kính 0,5 mm có phủ lớp sơn cách điện mỏng để quấn thành một ống dây dài. Ống dây có năm lớp nối tiếp với nhau sao cho dòng điện trong tất cả các vòng dây của các lớp đều cùng chiều. Các vòng dây của mỗi lớp được quấn sát nhau. Hỏi khi cho dòng điện cường độ $I = 0,15$ A vào ống dây thì cảm ứng từ bên trong ống dây bằng bao nhiêu?

A $1,88.10^{-3}$ T. B. $2,1.10^{-3}$ T. C. $2,5.10^{-5}$ T. D. 3.10^{-5} T.

77. Dùng một dây đồng có phủ một lớp sơn cách điện mỏng, quấn quanh một hình trụ dài 50 cm, đường kính 4 cm để làm một ống dây. Hỏi nếu cho dòng điện cường độ $I = 0,10$ A vào ống dây, thì cảm ứng từ bên trong ống dây bằng bao nhiêu? Cho biết sợi dây để làm ống dây dài $l = 95$ cm và các vòng dây được quấn sát nhau.

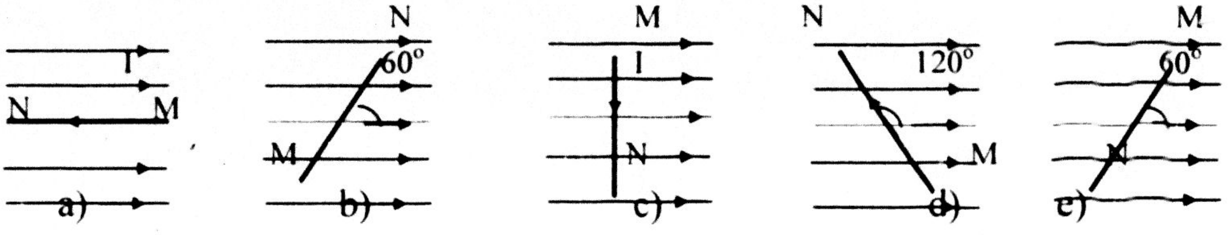
A $15,7.10^{-5}$ T. B. 19.10^{-5} T. C. 21.10^{-5} T. D. 23.10^{-5} T.

78. Dùng một dây đồng đường kính $d = 0,8$ mm có một lớp sơn cách điện mỏng, quấn quanh một hình trụ có đường kính $D = 4$ cm để làm một ống dây. Khi nối hai đầu ống dây với nguồn điện có hiệu điện thế $U = 3,3$ V thì cảm ứng từ bên trong ống dây bằng $15,7.10^{-4}$ T. Tính chiều dài của ống dây và cường độ dòng điện trong ống. Cho biết điện trở suất của đồng là $\rho = 1,76.10^{-8}$ Ωm. Các vòng dây được quấn sát nhau.

A. $l = 0,8$m; $I = 1$A. B. $l = 0,6$m; $I = 1$A.

C. $l = 0,8$m; $I = 1,5$A. D. $l = 0,7$m; $I = 2$A.

79. Hình 79 vẽ đoạn dòng điện MN đặt trong từ trường đều ở các tư thế khác nhau:

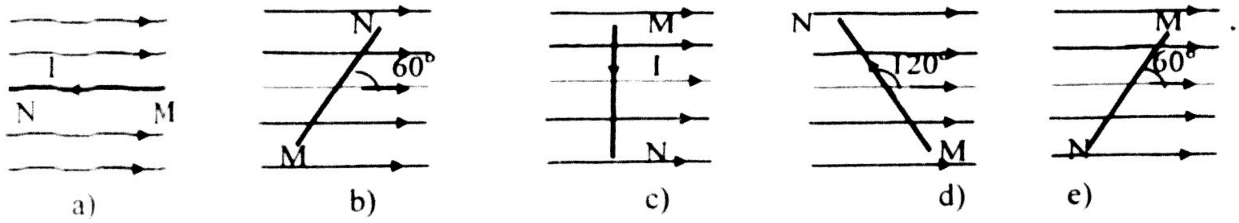


Hình 79

Trong hình nào lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện MN là lớn nhất:

A. a. B. c. C. e. D. hình b và e.

80. Hình 80 vẽ đoạn dòng điện MN đặt trong từ trường đều ở các tư thế khác nhau:

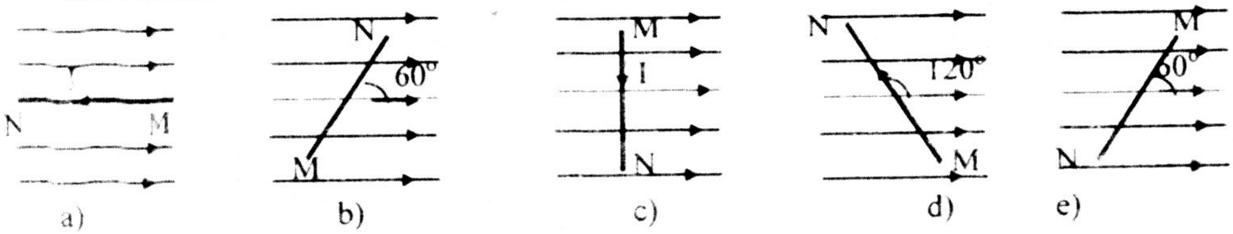

I
N
M
N
60°
M
M
I
N
N
120°
M
M
60°
N
a)
b)
c)
d)
e)

Hình 80

Trong hình nào lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện MN là bé nhất:

A. a. B. c. C. d. D. e.

81. Hình 81 vẽ đoạn dòng điện MN đặt trong từ trường đều ở các tư thế khác nhau:

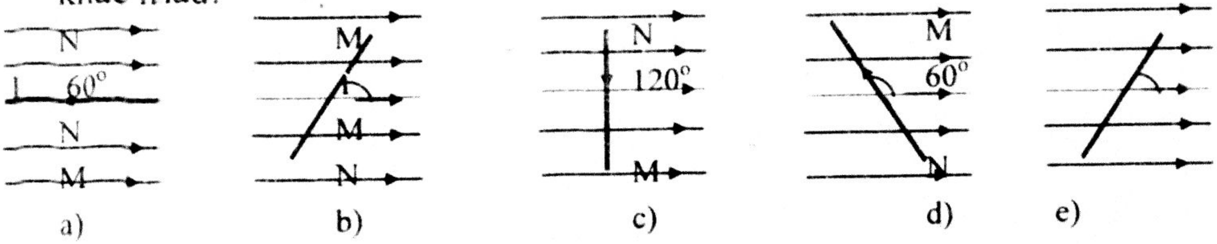

I
N
M
N
60°
M
M
I
N
N
120°
M
M
60°
N
a)
b)
c)
d)
e)

Hình 81

Trong các hình, hình nào lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện MN có chiều ngược nhau.

A. a và c. B. b và d. C. d và e. D. b và e.

82. Hình 82 vẽ đoạn dòng điện MN đặt trong từ trường đều ở các tư thế khác nhau:

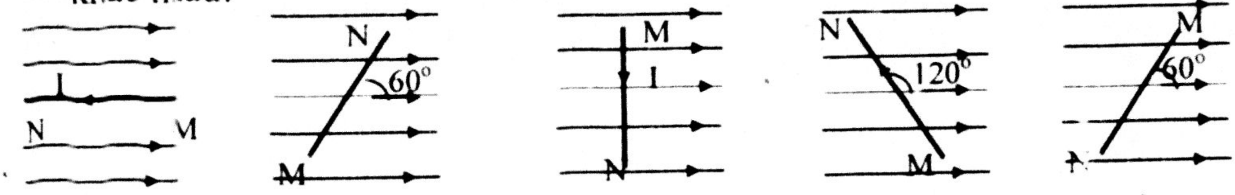

N
I
60°
N
M
M
M
N
N
120°
M
M
60°
N
a)
b)
c)
d)
e)

Hình 82

Trong các hình nào lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện MN có độ lớn bằng nhau.

A. a và c. B. b, c và d. C. d và e. D. b,d và e.

83 Hình 83 vẽ đoạn dòng điện MN đặt trong từ trường đều ở các tư thế khác nhau:


I
N
M
N
60°
M
M
I
N
N
120°
M
M
60°
N
a)
b)
c)
d)
e)

Hình 83

Trong các nhận xét về các hình vẽ sau, nhận xét nào **sai** về lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện MN.

A. Lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện MN. trong hình c là lớn nhất.

B. Lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện MN trong hình a là nhỏ nhất.

C. Lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện MN trong các hình b,d có chiều ngược nhau.

D. Lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện MN trong các hình d.e có độ lớn bằng nhau.

84. Tính lực mà từ trường trái đất (ở gần xích đạo) tác dụng lên một đoạn dây của đường tải dòng điện không đổi. Giả thiết đoạn dây được đặt nằm ngang theo hướng Đông - Tây. Đoạn dây dài 100 m, mang dòng điện 1400 A. Thành phần nằm ngang của từ trường trái đất bằng 3.10^{-5} T còn thành phần thẳng đứng rất nhỏ.

A. F= 2,2N. B. F = 3,2N. C. F = 4,2N. D. F = 5,2N.

85. Một đoạn dây dài 46 m của đường tải dòng điện không đổi được đặt nằm ngang theo hướng Đông - Tây. Lực mà từ trường trái đất tác dụng lên đoạn dây đó có phương thẳng đứng, hướng xuống dưới và có độ lớn 0,058 N. Từ trường trái đất bằng $3,2.10^{-5}$ T và song song với mặt đất. Hỏi cường độ và chiều của dòng điện trong dây dẫn.

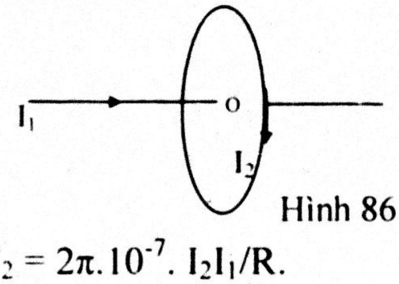
A. Dòng điện có chiều Đông → Tây. cường độ I = 39,4A.

B. Dòng điện có chiều Đông → Tây, cường độ I = 24,3A.

C. Dòng điện có chiều Tây → Đông, cường độ I = 39,4A.

D. Dòng điện có chiều Tây → Đông, cường độ I = 24,3A.

86. Dòng điện thẳng I_1 được đặt vuông góc với mặt phẳng của dòng điện tròn I_2 và đi qua tâm của I_2, bán kính R. (Hình 86). Hỏi lực từ tác dụng lên dòng I_2.

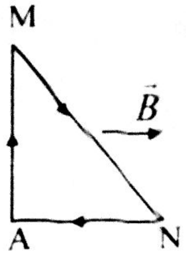


Hình 86

A $F_2 = 2\pi.10^{-7}.I_2I_1/R$. B. $F_2 = 2\pi.R10^{-7}.I_2I_1$.

C. $F_2 = 2.10^{-7}.I_2I_1R$. D. $F_2 = 0$.

87. Một dây dẫn được uốn gập thành một khung dây có dạng tam giác AMN vuông tại A như trên hình 87. Đặt khung dây vào trong từ trường đều, vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ song song với cạnh AN và hướng từ trái sang phải. Coi



Hình 87

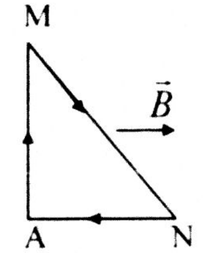
khung dây nằm cố định trong mặt phẳng hình vẽ. Tính lực từ tác dụng lện cạnh AM của tam giác?

Áp dụng bằng số: AM = 8 cm, B = $3{,}10^{-3}$ T, I = 5 A.

A. $F_{AM} = 1{,}2.10^{-3}$ N. B. $F_{AM} = 1{,}5.10^{-3}$ N.

C. $F_{AM} = 2{,}1.10^{-3}$ N. D. $F_{AM} = 1{,}6.10^{-3}$ N.

88. Một dây dẫn được uốn gập thành một khung dây có dạng tam giác AMN vuông tại A như trên hình bên. Đặt khung dây vàotrong từ trường đều, vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ song song với cạnh AN và hướng từ trái sang phải. Coi khung dây nằm cố định trong mặt phẳng hình vẽ. Tính lực từ tác dụng lện cạnh MN của tam giác?



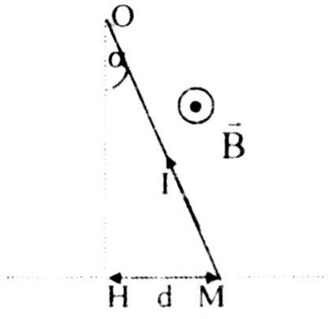
Hình 88

Áp dụng bằng số: AM = 8 cm, AN = 6 cm, B = $3{,}10^{-3}$ T, I = 5 A.

A. $F_{AM} = 0{,}8.10^{-3}$ N. B. $F_{AM} = 1{,}2.10^{-3}$ N.

C. $F_{AM} = 1{,}5.10^{-3}$ N. D. $F_{AM} = 1{,}8.10^{-3}$ N.

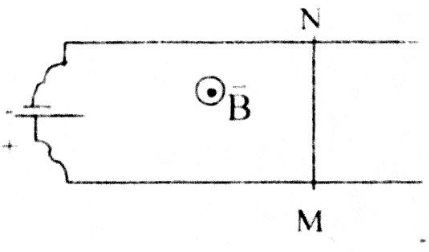
89. Một đoạn dây dẫn đồng chất có khối lượng m = 10 g, dài l = 30 cm được treo trong từ trường đều. Đầu trên O của dây có thể quay tự do xung quanh một trục nằm ngang (Hình 89). Khi cho dòng điện cường độ I = 8 A qua đoạn dây thì đầu dưới M của đoạn dây di chuyển một đoạn d = 2,6 cm. Hãy tính cảm ứng từ B. Lấy g = 9,8 m/s^2.



Hình 89

A. $25{,}7.10^{-5}$ T. B. $34{,}2.10^{-4}$ T. C. $35{,}4.10^{-4}$ T. D. 64.10^{-5} T.

90. Một thanh nhôm dài 1,60 m, khối lượng 0,20 kg chuyển động trong từ trường đều và luôn tiếp xúc với hai thanh ray đặt nằm ngang (Hình 90). Từ trường có phương thẳng đứng và hướng từ dưới lên trên. Hệ số ma sát giữa thanh nhôm MN và hai thanh ray là k = 0,40; B = 0,05 T.



Hình 90

Thanh nhôm chuyển động đều.

a) Hỏi thanh nhôm chuyển động về phía nào?

b) Tính cường độ dòng điện trong thanh nhôm? Coi rằng trong khi thanh nhôm chuyển động, điện trở của mạch điện không đổi. Lấy g = 10 m/s^2.

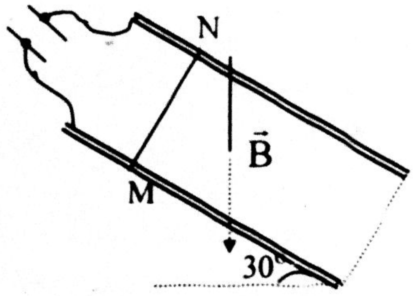
A. Thanh nhôm chuyển động sang trái I = 6A.

B. Thanh nhôm chuyển động sang trái I =10A.

C. Thanh nhôm chuyển động sang phải I = 10A.

D. Thanh nhôm chuyển động sang phải I = 6A.

91. Có hai thanh ray song song đặt trong mặt phẳng nghiêng nằm trong từ trường đều. Góc hợp bởi mặt phẳng nghiêng và mặt phẳng nằm ngang bằng 30° (Hình 91). Các đường sức từ có phương thẳng đứng và có chiều hướng từ trên xuống dưới. Một thanh nhôm dài 1,0 m, khối lượng 0,16 kg trượt không ma sát trên hai thanh ray xuống dưới với vận tốc không đổi. B = 0,05 T. Hỏi:



Hình 91

a) Đầu M của thanh nhôm nối với cực dương hay cực âm của nguồn điện?

b) Cường độ dòng điện trong thanh nhôm?

coi rằng khi thanh nhôm chuyển động, nó vẫn luôn nằm ngang và cường độ dòng điện trong thanh nhôm không đổi. Lấy g = 10 m/s^2.

A. Đầu M nối với cực âm; I = 6A.

B. Đầu M nối với cực âm; I = 18,5A.

C. Đầu M nối với cực dương; I = 6A.

D. Đầu M nối với cực dương; I = 18,5A.

92. Một khung dây tròn bán kính 10 cm gồm 50 vòng. Trong mỗi vòng có dòng điện 10 A chạy qua. Khung dây đặt trong từ trường đều, đường sức từ song song với mặt phẳng khung, B = 0,20 T. Hỏi momen ngẫu lực từ tác dụng lên khung?

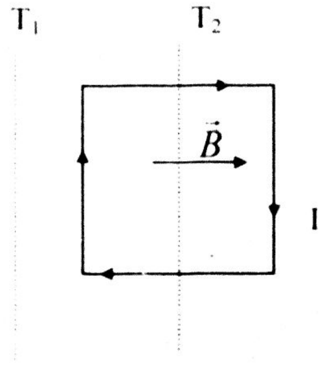
A. M= 2;14 Nm. B. M= 3,14 Nm. C. M= 4,14 Nm. D. M= 5,14 Nm.

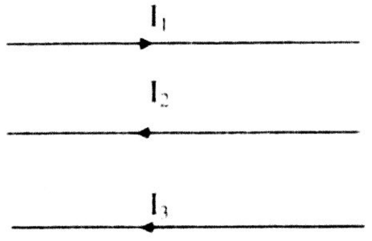
93. Một khung dây tròn bán kính 5 cm gồm 75 vòng được đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ 0,25 T. Mặt phẳng của khung làm thành với đường sức từ góc 60°. Tính momen ngẫu lực từ tác dụng lên khung. Cho biết mỗi vòng dây có dòng điện 8A chạy qua.

A. M= 0,24 Nm. B. M= 0,35 Nm. C. M= 0,59 Nm. D. M= 0,72 Nm.

94. Cho một khung dây hình vuông cạnh a (Hình 94). Khung đặt trong từ trường đều, đường sức từ song song với mặt phẳng khung. Tính momen lực từ tác dụng lên các cạnh của khung đối với hai trục quay T_1, T_2. Cho biết dòng điện trong khung có cường độ I.

A. M = IBa.   B. M = I^2Ba.   C. M = IB^2a^2.   D. M = IBa^2.





Hình 95

Hình 94

95. Có ba dòng điện thẳng song song I_1, I_2, I_3 nằm trong mặt phẳng hình vẽ (Hình 95). Khoảng cách giữa I_1, I_2 bằng a; giữa I_2, I_3 bằng b. Hãy xác định lực tác dụng lên mỗi đơn vị dài của dòng điện I_3.

Áp dụng bằng số: $I_1 = 12$ A, $I_2 = 6$ A, $I_3 = 8{,}4$ A, a = 5 cm, b = 7 cm.

A. $F_3 = 2{,}4.10^{-5}$ N. B. $F_3 = 3{,}8.10^{-5}$ N.

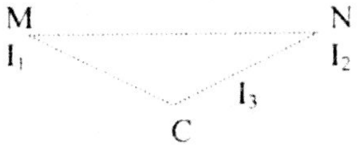
C. $F_3 = 4{,}2.10^{-5}$ N. D. $F_3 = 1{,}4.10^{-5}$ N.

96. Có ba dòng điện thẳng song song I_1, I_2, I_3 nằm trong mặt phẳng hình vẽ (Hình 60). Khoảng cách giữa I_1, I_2 bằng a; giữa I_2, I_3 bằng b. Hãy xác định lực tác dụng lên mỗi đơn vị dài của dòng điện I_2.Áp dụng bằng số: $I_1 = 12$ A, $I_2 = 6$ A, $I_3 = 8{,}4$ A, a = 5 cm, b = 7 cm.

A. $F_2 = 2{,}110^{-5}$ N. B. $F_2 = 36.10^{-5}$ N.

C. $F_2 = 21.10^{-5}$ N. D. $F_2 = 15.10^{-5}$ N.

97. Cho hai dòng điện thẳng song song cùng chiều I_1, I_2 nằm trong cùng mặt phẳng nằm ngang. $I_1 = I_2 = 500$ A. Hai điểm M, N trên Hình 97 là hai giao điểm của I_1, I_2 với mặt phẳng thẳng đứng P. Dây dẫn bằng đồng thẳng, dài, song song với I_1, I_2 xuyên qua mặt phẳng P tại điểm C, $\widehat{MCN} = 120^o$. Đường kính của dây đồng bằng 1,5 mm. Cho dòng điện I_3 qua dây đồng cùng chiều với các dòng I_1, I_2. Hỏi nếu muốn cho lực từ tác dụng lên dòng I_3 cân bằng với trọng lượng của dây thì I_3 bằng bao nhiêu? Cho biết khối lượng riêng của đồng bằng 8,9 g/cm^3. Lấy g = 10 m/s^2.



Hình 97

A. $I_3 = 58{,}6$A. B. $I_3 = 68{,}6$A. C. $I_3 = 78{,}6$A. D. $I_3 = 88{,}6$A.

98. Đưa một nam châm mạnh lại gần ống phóng điện tử của máy thu hình thì hình ảnh trên màn hình bị nhiễu. Giải thích nào là đúng:

A. Từ trường của nam châm tác dụng lên sóng điện từ của đài truyền hình.

B. Từ trường của nam châm tác dụng lên dòng điện trong dây dẫn.

C. Nam châm làm lệch đường đi của ánh sáng trong máy thu hình.

D. Từ trường của nam châm làm lệch đường đi của các êlectron trong đèn hình.

99. Hỏi một hạt mang điện có thể chuyển động thẳng với vận tốc không đổi trong từ trường đều được không?

A. Có thể, nếu hạt chuyển động vuong góc với đường sức của từ trường đều.

B. Không thể vì nếu hạt chuyển động luôn chịu lực vuông góc với v.

C. Có thể, nếu hạt chuyển động dọc theo đường sức của từ trường đều.

D. Có thể, nếu hạt chuyển động lập với đường sức của từ trường một góc không đổi.

100. Trong số các câu sau đây, câu nào phát biểu sai?

A. Lực tương tác giữa hai dòng điện song song bao giờ cũng nằm trong mặt phẳng chứa hai dòng điện đó.

B. Một hạt mang điện chuyển động trong từ trường đều thì lực Lo-ren tác dụng lên hạt nằm trong mặt phẳng chứa vectơ vận tốc của hạt.

C. Nói chung lực từ tác dụng lên một khung dây mang dòng điện đặt trong từ trường đều có xu hướng làm quay khung.

D. Lực từ tác dụng lên một đoạn dòng điện có phương vuông góc với đoạn dòng điện đó.

101. Thành phần nằm ngang của từ trường trái đất bằng $3,0/10^{-5}$ T, thành phần thẳng đứng rất nhỏ. Một prôtôn chuyển động theo phương nằm ngang theo chiều Tây → Đông. Lực Lo-ren tác dụng lên prôtôn bằng trọng lượng của nó. Tính vận tốc của prôtôn. Cho biết prôtôn có khối lượng bằng $1,67.10^{-27}$ kg và điện tích $1,6.10^{-19}$ C. Lấy $g = 10$ m/s^2.

A. $v = 3,0.10^{-3}$ m/s. B. $v = 2,5.10^{-3}$ m/s.

C. $v = 1,5.10^{-3}$ m/s. D. $v = 3,5.10^{-3}$ m/s.

102. Một hạt mang điện chuyển động trong từ trường đều. Mặt phẳng quỹ đạo của hạt vuông góc với đường sức từ. Nếu hạt chuyển động với vận tốc $v_1 = 1,8.10^6$ m/s thì lực Lo-ren tác dụng lên hạt có độ lớn $f_1 = 2.10^{-6}$ N. Hỏi nếu hạt chuyển động với vận tốc $v_2 = 4,5.10^7$ m/s thì lực Lo-ren tác dụng lên hạt có độ lớn bằng bao nhiêu?

A. $f_2 = 5.10^{-5}$ N. B. $f_2 = 4.10^{-5}$ N. C. $f_2 = 3.10^{-5}$ N. D. $f_2 = 2.10^{-5}$ N.

103. Một điện tích $q = 3,2.\ 10^{-19}$ C đang chuyển động với vận tốc $v = 5.\ 10^6$ m/s trong mặt phẳng tờ giấy thì gặp miền không gian có từ trường đều B = 0,036 T, các đường cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng tờ giấy. Lực Lorenxơ tác dụng lên điện tích

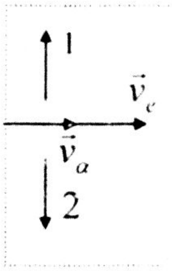
A. Nằm trong mặt phẳng tờ giấy,có độ lớn $5,76.10^{-14}$ N.

B. Vuông góc với mặt phẳng tờ giấy, có độ lớn $5,76.10^{-14}$ N.

C. Vuông góc với mặt phẳng tờ giấy, có độ lớn $2,88.10^{-14}$ N.

D. Nằm trong mặt phẳng tờ giấy, có độ lớn $2,88.\ 10^{-14}$ N.

104. Một êlectron và một hạt α đều được tăng tốc bởi hiệu điện thế U = 1000 V. Sau khi tăng tốc, các hạt này bay vào trong từ trường đều theo phương vuông góc với các đường sức từ như trên Hình 104. Hỏi ngay sau khi bay vào trong từ trường, các hạt này sẽ bay lệch về phía nào, về phía mũi tên 1 hay mũi tên 2? Vì sao? Tính lực Lo-ren tác dụng lên các hạt đó. Cho biết: $m_e = 9,1.10^{-31}$ kg, $m_\alpha = 6,67.10^{-27}$kg, điện tích của êlectron bằng $-1,6.10^{-19}$ C, của hạt α bằng $3,2.10^{-19}$ C, B = 2 T; vận tốc của các hạt trước khi được tăng tốc rất nhỏ.



Hình 104

A. $f_e = 6,0.10^{-12}$ N; $f_\alpha = 1,2.10^{-13}$ N.   B. $f_e = 6,0.10^{-12}$ N; $f_\alpha = 1,98.10^{-13}$ N.

C. $f_e = 2,3.10^{-12}$ N; $f_\alpha = 3,21.10^{-13}$N.   D.$f_e = 2,0.10^{-12}$ N; $f_\alpha = 3,4.10^{-13}$ N.

105. Một êlectron chuyển động thẳng đều trong một miền có từ trường đều $\vec{B}$ và điện trường đều $\vec{E}$. Vectơ vận tốc $\vec{v}$ của êlectron nằm trong mặt phẳng hình vẽ và có chiều hướng từ trái sang phải. Chiều của đường sức từ được chỉ rõ trên Hình 105. Hãy xác định chiều của đường sức điện và cường độ điện trường E.

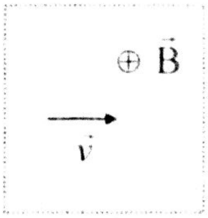
Áp dụng bằng số: v = $2,10^6$ m/s, B = 0,004 T.

A. E hướng lên, E = 6000 V/m.

B. E hướng xuống, E = 6000 V/m.

C. E hướng xuống, E = 8000 V/m.

D. E hướng lên, E = 8000 V/m.



Hình 105

106. Một prôtôn chuyển động thẳng đều trong một miền có từ trường đều $\vec{B}$ và điện trường đều $\vec{E}$. Vectơ vận tốc $\vec{v}$ của prôtôn nằm trong mặt phẳng hình vẽ và có chiều hướng từ trái sang phải. Chiều của điện trường hướng ra Hình 106. Hãy xác định chiều của đường sức từ và độ lớn của cảm ứng từ B.

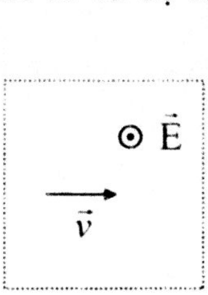
Áp dụng bằng số: v = $2,10^6$ m/s, E = 8000V/m.

A. B hướng ra, B = 0,002T.

B. B hướng lên, B = 0,003T.

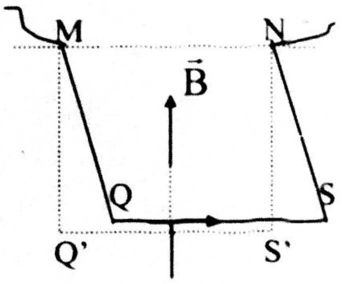
C. B hướng xuống, B = 0,004T.

D. B hướng vào, B = 0,0024T.



Hình 106

107. Dùng một dây đồng gập lại thành ba cạnh của một hình chữ nhật. Hai đầu M, N có thể quay xung quanh một trục cách điện nằm ngang như trên Hình 107. Khung dây được đặt trong từ trường đều có phương thẳng đứng, có chiều từ dưới lên trên. Khi cho dòng điện cường độ I = 5 A chạy vào khung thì khung lệch ra khỏi mặt phẳng thẳng đứng, khi đó cạnh QS cách mặt phẳng thẳng đứng 1cm. Cho biết: MQ = NS = a = 10 cm, QS = b = 15 cm, B = 0,03 T. Lấy g = 10 m/s^2. Hỏi khối lượng của khung dây?



Hình 107

A. m = 1,5 g. B. m = 11,5 g. C. m = 21,5 g. D. m = 31,5 g.

108. Chọn câu trả lời **đúng**.

Trong các trường hợp sau, trường hợp nào vật có khả năng nhiễm từ vì trở thành nam châm vĩnh cửu?

A. Một vòng dây dẫn bằng thép được đưa lại gần một cực của nam châm điện mạnh trong thời gian ngắn, rồi đưa ra xa.

B. Một vòng dây dẫn bằng sắt non được đưa lại gần một cực của nam châm điện mạnh trong thời gian ngắn, rồi đưa ra xa.

C. Một vòng dây dẫn bằng sắt non được đưa lại gần một đầu của nam châm điện mạnh trong thời gian dài, rồi đưa ra xa.

D. Một lõi sắt non được đặt trong lòng một ống dây có dòng điện với cường độ dòng điện lớn trong thời gian dài, rồi đưa ra xa.

109. Chọn câu trả lời **đúng**.

Trong động cơ điện một chiều:

A. Nam châm điện để tạo ra từ trường.

B. Khung dây dẫn có dòng điện chạy qua.

C. Nam châm tác dụng lực điện tù lên khung dây làm khung dây quay.

D. Cả A, B, C đều đúng.

110. Chọn câu trả lời **đúng**.

Động cơ điện một chiều biến đổi:

A. Điện năng thành cơ năng. B. Cơ năng biến thành điện năng.

C. Nhiệt năng biến thiên cơ năng. D. Điện năng biến thành nhiệt năng.

111. Chọn câu trả lời **đúng**.

Vai trò của cổ góp điện trong động cơ điện xoay chiều:

A. Đưa điện từ nguồn điện vào động cơ.

B. Biến điện năng thành cơ năng.

C. Làm cho động cơ quay theo một chiều nhất định.

D. Cả A và C đều đúng.

112. Chọn câu trả lời **đúng**.

Trong một động cơ điện, đoạn dây dẫn có dòng điện 6A đặt vuông góc với cảm ứng từ $\vec{B}$ có độ lớn B = 0,5 T. Lực điện từ tác dụng lên 1cm của đoạn dây dẫn đó là:

A. 0,03 N B. 0,3 N C. 3 N D. 0,3 kN

113. Ưu điểm nào dưới đây không phải là ưu điểm của động cơ điện.

A. Không thải ra ngoài các chất khí hay hơi làm ô nhiễm môi trường xung quanh

B. Có thể có công suất rất lớn.

C. Hiệu suất cao có thể tới trên 90 %.

D. Có thể biến đổi trực tiếp năng lượng của nhiên liệu thành cơ năng.

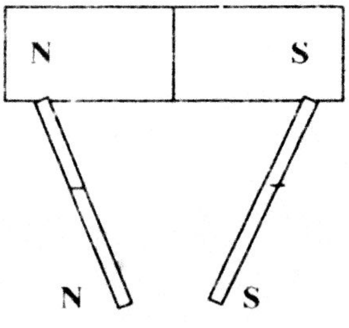
ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI

1. Trả lời: Chọn D.Có thể đó là hai thanh nam châm, cũng có thể một là thanh nam châm và một là thanh sắt.

2. Trả lời: Chọn C. Các cực khác tên sẽ hút nhau.

3. Trả lời: Chọn A.

Hai kim bị thanh nam châm hút trở thành hai nam châm có đầu còn lại ngược tên nhau như hình 3. Do đó, khi đưa hai đầu còn lại của kim (1) và (2) lại gần nhau thì chúng hút nhau.



Hình 3G

4. Trả lời: Chọn C.

Đặt một kim nam châm gần một dây dẫn có dòng điện chạy qua, kim nam châm bị quay đi một góc nào đó là do dòng điện đã tác dụng lên kim nam châm lực điện từ.

5. Trả lời: Chọn D.

Gỗ có khối lượng riêng nhỏ hơn sắt và đồng. Do đó có thể dùng cân, tay nắm nào nhẹ nhất thì được làm bằng gỗ mạ đồng. Sau đó, dùng một nam châm vĩnh cửu, tay nắm nào bị nam châm hút thì làm bằng sắt mạ đồng. Tay nắm nào không bị nam châm hút thì làm bằng đồng.

6. **Trả lời:** Chọn C.

Trên thanh nam châm chỗ hút sắt mạnh nhất là hai từ cực.

7. **Trả lời:** Chọn B.

Để xác định một điểm trong không gian có từ trường hay không, ta sẽ đặt tại điểm đó một kim nam châm.

8. **Trả lời:** Chọn C.

Để biến một thanh thép thành một nam châm vĩnh cửu ta có thể đặt thanh thép trong lòng ống dây dẫn có dòng điện một chiều chạy qua.

9. **Trả lời:** Chọn C.

Từ trường tồn tại xung quanh: Nam châm, dòng điện, Trái đất ⇒ Câu sai C

10. **Trả lời:** Chọn A.

Chiều của đường sức từ của một nam châm sẽ đi ra từ cực Bắc và đi vào cực Nam ⇒ P là cực Bắc; Q là cực Nam.

11. **Trả lời:** Chọn D.

Từ phổ cho ta biết:

- Dạng đường sức của từ trường.
- Chiều của đường sức của từ trường.
- Độ mạnh yếu của từ trường.

12. **Trả lời:** Chọn D.

Để quan sát từ phổ của từ trường của một nam châm ta có thể dùng mạt sắt.

13. **Trả lời:** Chọn C.

Đường sức từ của một nam châm vĩnh cửu thẳng:

- Có dạng các đường cong kín xuất phát từ cực Bắc và kết thúc ở cực Nam.
- Mật độ đường sức càng xa nam châm càng thưa (ít)
- Mật độ đường sức càng gần nam châm càng mau (nhiều).

⇒ Câu sai C

14. **Trả lời:** Chọn D

Từ phổ của một nam châm vĩnh cửu hình chữ U:

- Phía ngoài chữ U có dạng các đường cong kín xuất phát từ cực Bắc và kết thúc ở cực Nam.
- Phía trong chữ U có dạng các đường thẳng song song từ cực Bắc sang cực Nam.
- Mật độ các đường sức bên trong chữ U mau hơn phía bên ngoài chữ U.

15. Trả lời: Chọn A.

Trường hợp vật có khả năng nhiễm từ và trở thành nam châm vĩnh cửu là vòng dây dẫn bằng thép được đưa lại gần một cực của nam châm điện mạnh trong thời gian ngắn, rồi đưa ra xa.

16. Trả lời: Chọn D.

Chọn hai thanh bất kì nếu chúng chỉ hút nhau thì trong hai thanh có một thanh không phải là nam châm. Nếu hai thanh lúc hút, lúc đẩy tùy theo các đầu đưa lại gần nhau thì cả hai thanh là nam châm. Dùng hai lần thử ta sẽ tìm ra được thanh nào là thanh không nhiễm từ.

17. Trả lời: Chọn D.

Thanh nam châm đặt gần thanh sắt non MP như hình 17 thì:

Thanh sắt biến thành một thanh nam châm. Đầu M của thanh sắt là cực Bắc. Đầu P của thanh sắt là cực Nam.

Đưa thanh sắt ra xa thanh nam châm, thanh sắt non không hút được các thanh sắt khác đặt gần nó. ⇒ Câu sai D.

18. Trả lời: Chọn D.

- Có thể khẳng định các kẹp sắt này đã trở thành nam châm được. Vì các kẹp sắt gắn vào nam châm lại có thể hút được các kẹp khác thành một chuỗi các kẹp.
- Đầu kẹp nào gắn vào cực Bắc của nam châm thì đầu đó là cực Nam, còn đầu kẹp nào gắn vào cực Nam của nam châm thì đầu đó là cực Bắc.

19. Trả lời: Chọn C.

20. Trả lời: Chọn D.

Đưa một đầu thanh 1 lại gần thanh 2 và dịch chuyển từ đầu này đến đầu kia của thanh 2, nếu đến giữa thanh 2 thì lực hút yếu đi thì thanh 2 thanh nam châm.

21. Trả lời: Chọn D.

22. Trả lời: Chọn B.

Quy tắc tìm chiều của đường sức từ biểu diễn từ trường của một ống dây có dòng điện một chiều chạy qua là quy tắc nắm tay phải.

23. Trả lời: Chọn D.

Theo quy tắc nắm tay phải:

- Chiều của bốn ngón tay nắm lại chỉ chiều dòng điện.
- Chiều của ngón cái chỉ chiều đường sức.

24. Trả lời: Chọn D.

Chiều của đường sức từ của một ống dây mang dòng điện:

- Phụ thuộc vào chiều dòng điện chạy trong ống dây.

- Xác định bởi quy tắc nắm tay phải.

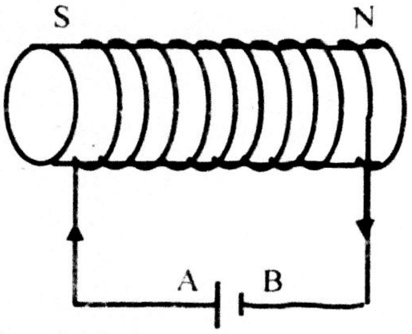
25. Trả lời: Chọn D.

Nếu dòng điện chạy trong ống dây có chiều như trên hình 12.6 tức là hai dòng điện ngược chiều nhau thì theo quy tắc bàn tay phải hai mặt đối diện của chúng là hai cực khác tên nhau ⇒ hai ống dây sẽ hút nhau.

Nếu đổi chiều dòng điện của một trong hai ống thì hai dòng điện sẽ cùng chiều nhau thì theo quy tắc bàn tay phải hai mặt đối diện của chúng là hai từ cực cùng tên nhau ⇒ hai ống dây sẽ đẩy nhau.

26. Trả lời: Chọn A.

Để từ cực của nam châm như hình 26G. Theo quy tắc nắm tay phải dòng điện phải chạy theo chiều từ A sang B. Vậy cực A phải là cực dương của nguồn điện như hình 26G.



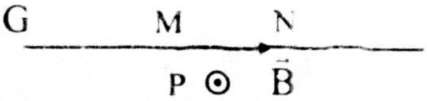
Hình 26G

27. Trả lời: Chọn B.

Trên hình 27, cực Bắc của nam châm nằm bên phải.

28. Trả lời: Chọn C.

Chiều của $\vec{B}$ tại P được biểu diễn trên hình 28G



Hình 28G

29. Trả lời: Chọn C.

30. Trả lời: Chọn A.

31. Trả lời: Chọn C.

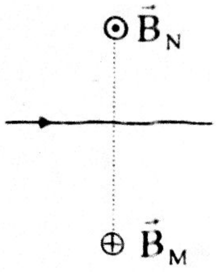
32. Trả lời: Chọn B.

33. Trả lời: Chọn D.

34. Trả lời: Chọn C.

35. Trả lời: Chọn B

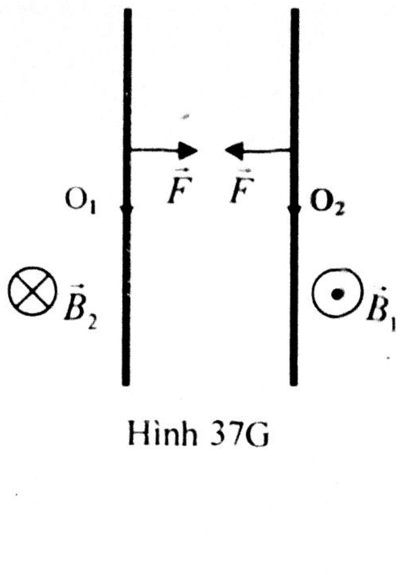
$B = 2,5.10^{-5}$ T. Chiều của các vectơ cảm ứng từ tại M, N được chỉ rõ trên Hình 35G. B_N đi ra; B_M đi vào.



36. Trả lời: Chọn D.

37. Trả lời: Chọn A.

Dòng điện I_1 tạo ra tại vị trí O_2 từ trường $\vec{B}_1$ có đường sức từ theo quy tắc nắm tay phải hướng từ trong tờ giấy ra ngoài.

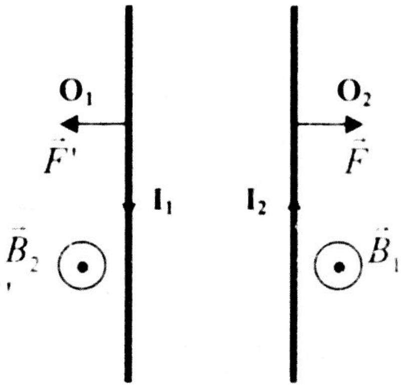


Hình 37G

Dùng quy tắc bàn tay trái cho dòng điện I_2 chạy từ cổ tay ra ngón tay, đường sức từ $\vec{B}_1$ hướng từ lòng bàn tay ra mu bàn tay, khi đó ta xác định được lực điện từ $\vec{F}$ hướng từ I_2 đến I_1.

Tương tự như vậy ta xác định được lực điện từ $\vec{F}'$ đặt lên dây chứa dòng điện I_1 và hướng về I_2.

Như thế hai dây hút nhau như Hình 37G.



Hình 38G

38. Trả lời: Chọn B.

Dòng điện I_1 tạo ra tại vị trí O_2 từ trường có đường sức từ theo quy tắc nắm tay phải hướng từ trong tờ giấy ra ngoài. Dùng quy tắc bàn tay trái cho dòng điện I_2 chạy từ cổ tay ra ngón tay, đường sức từ $\vec{B}_2$ hướng từ lòng bàn tay ra mu bàn tay, khi đó ta xác định được lực điện từ $\vec{F}$ hướng ra ngoài I_2.

Tương tự như vậy ta xác định được lực điện từ $\vec{F}'$ đặt lên dây chứa dòng điện I_1 và hướng ra ngoài I_1. Như thế hai dây đẩy nhau như Hình 38G.

39. Trả lời: Chọn B.

Quy tắc tìm chiều của đường sức từ biểu diễn từ trường của một ống dây có dòng điện một chiều chạy qua là quy tắc nắm tay phải.

40. Trả lời: Chọn B.

Tính chất của nam châm điện là:

+ Khi có dòng điện chạy trong ống dây, nam châm có từ tính tạo ra trường mạnh, có thể hút được sắt, thép...

+ Khi không có dòng điện chạy trong ống dây, nam châm mất từ tính và không thể hút được sắt, thép...

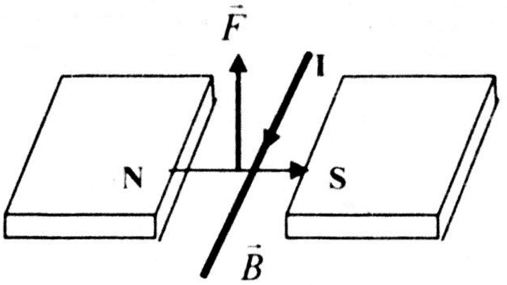
Trong các vật liệu trên chỉ có sắt non là có tính chất này. Vì vậy lõi của nam châm phải bằng sắt non.

41. Trả lời: Chọn C.

Nam châm nào có dòng điện càng lớn và số vòng dây càng nhiều thì nam châm đó càng mạnh.

42. Trả lời: Chọn A.

Đường sức từ $\vec{B}$ đi từ cực Bắc sang cực Nam. Đặt bàn tay trái sao cho chiều dòng điện đi từ cổ ra ngón tay, đường sức từ đi xuyên từ lòng bàn tay ra mu bàn tay, ngón



Hình 42G

cái chỉ lên trên. Ta có lực F hướng lên trên Hình 42G.

43. Trả lời: Chọn A.

Áp dụng quy tắc bàn tay trái: Lực từ có phương vuông góc với mặt phẳng trang giấy và có chiều hướng từ trong ra ngoài.

44. Trả lời: Chọn C.

Vì hai dòng điện I_1, I_2 chạy song song cùng chiều nên lực điện từ tác dụng lên mỗi mét dài của mỗi dây là lực hút và có độ lớn:

$$F = 2.10^{-7}\frac{I_1I_2}{a} = 2.10^{-4}\text{ N}$$

Trong đó: $I_1 = I_2 = 10A$; $a = 10$ cm: 0,1m

45. Trả lời: Chọn A

Lực điện từ tác dụng lên đoạn dây dẫn chiều dài l có dòng điện I chạy qua được đặt trong một từ trường đều $\vec{B}$ và góc hợp với $\vec{B}$ là α bằng:

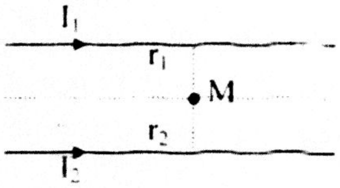
$$F = IBl\sin\alpha \Rightarrow F = F_{max} \text{ khi } \sin\alpha = 1 \Rightarrow \alpha = 0^0$$

46. Trả lời: Chọn D.

Tương tự bài trước ta có: $F = F_{min}$ khi $\sin\alpha = 0 \Rightarrow \alpha = 90^0$.

47. Trả lời: Chọn C. $I = 2,25$

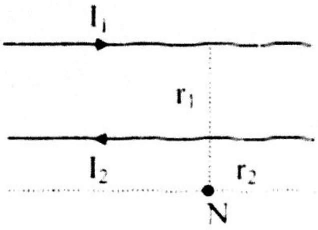
48. Trả lời: Chọn B



Hình 48G

Chỉ cần xét những điểm nằm trong mặt phẳng chứa hai dòng điện (Hình 48G). Giả sử cảm ứng từ tại M bằng không. Nếu vậy thì có thể viết $2.10^{-7}\frac{I_1}{r_1} = 2.10^{-7}\frac{I_2}{r_2}$. Rút ra $\frac{r_1}{r_2} = \frac{I_1}{I_2} = 2$. Ngoài ra, ta có: $r_1 + r_2 = 42$ cm. Vậy $r_1 = 28$ cm, $r_2 = 14$ cm. Đó là những điểm nằm trên đường thẳng song song với I_1, I_2 và cách I_2 14 cm.

49. Trả lời: Chọn C.



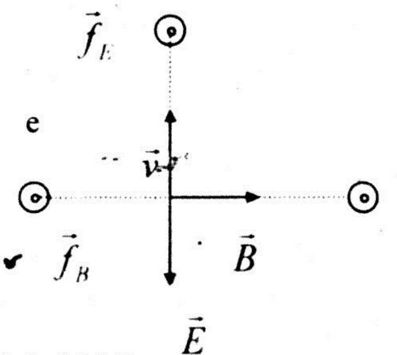
Hình 49G

Muốn B bằng không khi hai dòng điện ngược chiều thì điểm N phải nằm ngoài và về phía I_2. Khi tại N (Hình 49G) cảm ứng từ bằng không ta có thể viết $2.10^{-7}\frac{I_1}{r_1} = 2.10^{-7}\frac{I_2}{r_2}$. Rút ra $\frac{r_1}{r_2} = \frac{I_1}{I_2} = 2$. Nếu vậy ta có $r_1 = 2r_2$. Đồng thời $r_1 - r_2 = 42$ cm. Rút ra $r_2 = 42$ cm. Đó là những điểm nằm trên đường thẳng song song với I_1, I_2 và về phía I_2 cách I_2 42 cm.

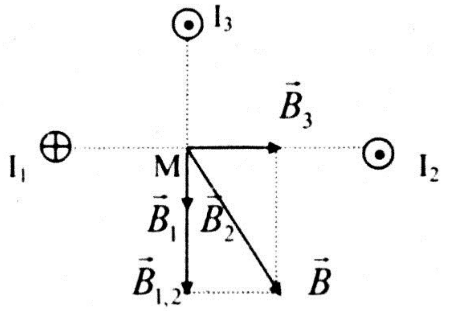
50. Trả lời: Chọn A.

$\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3$ (Hình 50G). Vì $\vec{B}_1 + \vec{B}_2 = \vec{0}$ nên $\vec{B} = \vec{B}_3$. Ta có:

$B = B_3 = 2.10^{-7}\dfrac{I}{r} = 10^{-4}$ T.



Hình 105G



Hình 51G

51. Trả lời: Chọn C.

Giải: $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3 = \vec{B}_{1,2} + \vec{B}_3$. Trong đó $\vec{B}_{1,2} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$. Vectơ $\vec{B}$ được biểu diễn trên Hình 51G. $B^2 = B_{1,2}^2 + B_3^2$. $B_{1,2} = 2.10^{-4}$ T. $B_3 = 10^{-4}$ T. $B = \sqrt{5}.10^{-4}$ T.

52. Trả lời: Chọn A.

Giải: $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3$; $B_1 = B_2 = B_3 = 2.10^{-7}\dfrac{I}{r}$;

$OA = IB = OC = r = \dfrac{a}{\sqrt{3}}$, a = 10cm. Các góc hợp bởi $\vec{B}_1$, $\vec{B}_2$, $\vec{B}_3$ đều bằng nhau và bằng 120° (Hình 52G). Vì vậy $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3 = 0$.

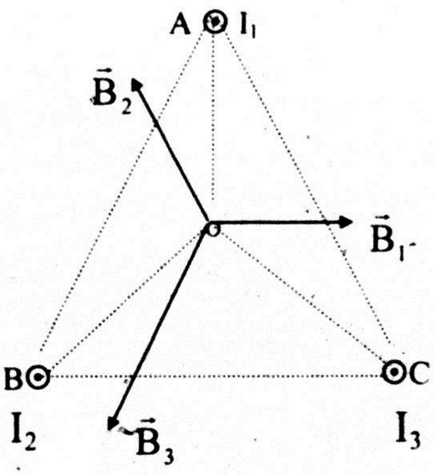
53. Trả lời: Chọn B.

Giải: Vectơ $\vec{B}_1$ hướng từ phải sang trái như trên Hình 53G.

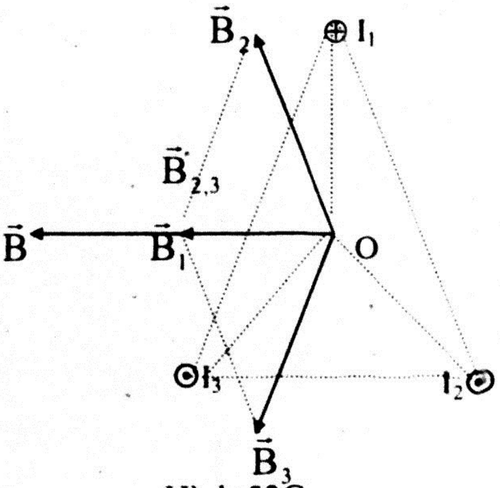
$\vec{B}_{2,3} = \vec{B}_2 + \vec{B}_3 = \vec{B}_1$

Do đó $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3$ có chiều hướng sang trái như trên Hình 53G.

$B = 2B_1 = 4.10^{-7}\dfrac{I}{r} = 4\sqrt{3}.10^{-7}\dfrac{I}{a} = 2\sqrt{3}.10^{-5}$ T.


A
I_1
$\vec{B}_2$
O
$\vec{B}_1$
B
C
I_2
$\vec{B}_3$
I_3

Hình 52G


$\vec{B}_2$
I_1
$\vec{B}_{2,3}$
$\vec{B}$
$\vec{B}_1$
O
I_3
I_2
$\vec{B}_3$

Hình 53G

54. Trả lời: Chọn C.

Giải: $\vec{B}_{1,3} = \vec{B}_1 + \vec{B}_3$; $B_1 = 2.10^{-7}\dfrac{I}{a} = 10^{-5}$ T.

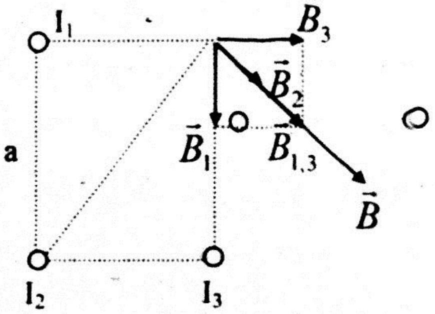
$B_{1,3} = 2B_1\cos45^o = \sqrt{2}.10^{-5}$ T.

$B_2 = 2.10^{-7}\dfrac{I}{\sqrt{2}a} = \dfrac{\sqrt{2}.10^{-5}}{2}$ T.

$\vec{B} = \vec{B}_2 + \vec{B}_1 + \vec{B}_3 = \vec{B}_2 + \vec{B}_{1,3}$.

Vectơ $\vec{B}$ được vẽ trên Hình 54G.

$B = \dfrac{3}{2}B_{1,3} = \dfrac{3\sqrt{2}}{2}10^{-5}$ T.


I_1
$\vec{B}_3$
$\vec{B}_2$
O
$\vec{B}_1$
$\vec{B}_{1,3}$
a
$\vec{B}$
I_2
I_3

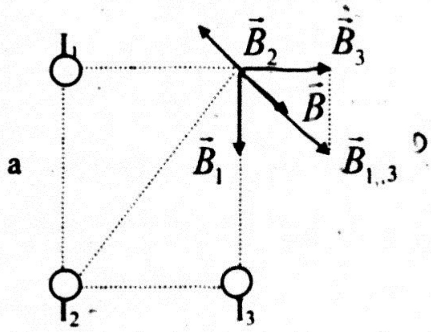
Hình 54G

55. Trả lời: Chọn D.

Giải: Vì dòng điện I_2 hướng ra phía trước mặt phẳng hình vẽ nên $\vec{B}_2$ ngược chiều với $\vec{B}_{1,3}$. $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_3 + \vec{B}_2 = \vec{B}_{1,3} + \vec{B}_2$

Vectơ $\vec{B}$ được vẽ trên Hình 55G.

$B = B_{1,3} - B_2 = \dfrac{\sqrt{2}.10^{-5}}{2}$ T.


I_1
$\vec{B}_2$
$\vec{B}_3$
$\vec{B}$
$\vec{B}_1$
$\vec{B}_{1,3}$
a
I_2
I_3

Hình 55G

56. Trả lời: Chọn B.

57. Trả lời: Chọn B

58. Trả lời: Chọn A.

Giải: $B = 2\pi.10^{-7}\dfrac{10I}{R} = 1,5\pi.10^{-5}$ T $= 4,7.10^{-5}$ T.

59. Trả lời: Chọn B.

Giải: $R = 2\pi.10^{-7}\dfrac{24I}{B} = 0{,}12$ m.

60. Trả lời: Chọn C.

Giải: Số vòng dây gây ra cảm ứng từ là x ta có: $\dfrac{N}{B_1} = \dfrac{x}{B_2}$

=> $x = N.\ B_2/B_1 = 16$ vậy có 8 vòng dây không gây ra cảm ứng từ:

Có 8 vòng dây không gây ra cảm ứng từ, vậy có 4 vòng bị quấn nhầm chiều do đó cảm ứng từ triệt tiêu lẫn nhau.

61. Trả lời: Chọn C.

Giải: Hai véc tơ cảm ứng từ ở tâm của hai dòng điện cùng phương cùng chiều nên:

$$B = 2\pi.10^{-7}\left(\frac{I}{R} + \frac{I}{2R}\right) = 3\pi.10^{-7}\frac{I}{R} = 11{,}8.10^{-5}\ \text{T}.$$

62.Trả lời: Chọn D.

Giải: Hai véc tơ cảm ứng từ ở tâm của hai dòng điện cùng phương ngược chiều nên $B = 2\pi.10^{-7}\left(\dfrac{I}{R} - \dfrac{I}{2R}\right) = \pi.10^{-7}\dfrac{I}{R} = 3{,}9.10^{-5}$ T.

63. Trả lời: Chọn A.

Giải: Hai véc tơ cảm ứng từ ở tâm của hai dòng điện có phương vuông góc với nhau nên: $B^2 = \left(2\pi.10^{-7}\dfrac{I}{R}\right)^2 + \left(2\pi.10^{-7}\dfrac{I}{2R}\right)^2$

$$B = 2\pi.10^{-7}\frac{I}{R}\sqrt{\frac{5}{4}} = \sqrt{5}\,\pi.10^{-7}\frac{I}{R} = 8{,}8.10^{-5}\ \text{T}.$$

64. Trả lời: Chọn A.

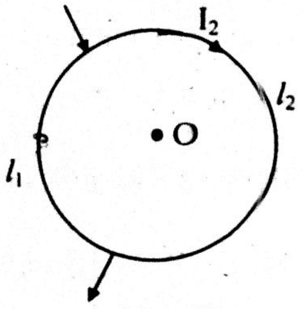
Giải: Gọi bán kính khung dây chỉ có một vòng là R thì bán kính khung dây có hai vòng là $\dfrac{R}{2}$. Dòng điện trong khung thứ nhất là I, trong khung thứ hai là 2I. Vậy cảm ứng từ tại tâm của khung thứ hai lớn gấp bốn lần khung thứ nhất.

65. Trả lời: Chọn D.

Giải: Vectơ cảm ứng từ do I_1 và I_2 gây ra tại O có chiều ngược nhau.

$$B_1 = 2\pi.10^{-7}\frac{I_1}{R}\frac{l_1}{2\pi R}$$

$$B_2 = 2\pi.10^{-7}\frac{I_2}{R}\frac{l_2}{2\pi R}$$



Hình 65G

Vì l_1, l_2 là hai đoạn mạch mắc song song (Hình 65G) nên có thể viết:

$$I_1\rho\frac{l_1}{S} = I_2\rho\frac{l_2}{S}$$

Rút ra: $I_1l_1 = I_2l_2$. Từ đó ta có: $B_1 = B_2$.

Vậy $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 = 0$.

66. Trả lời: Chọn D

Giải: Gọi cảm ứng từ của dòng điện thẳng là $\vec{B}_1$, của dòng điện tròn là $\vec{B}_2$, ta có $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$. $\vec{B}_1$ hướng ra phía trước còn $\vec{B}_2$ hướng ra phía sau mặt phẳng hình vẽ, $B_2 > B_1$. Vì vậy $\vec{B}$ vuông góc với mặt phẳng hình vẽ và hướng ra phía sau.

$$B = B_2 - B_1 = 2.10^{-7}\frac{I}{R}(\pi - 1) = 8,6.10^{-5}\text{ T}.$$

67. Trả lời: Chọn B.

68. Trả lời: Chọn B.

Giải: Trong trường hợp này cảm ứng từ của dòng điện thẳng $\vec{B}_1$ và dòng điện tròn $\vec{B}_2$ đều hướng ra phía trước mặt phẳng hình vẽ. Vì vậy $\vec{B}$ vuông góc với mặt phẳng hình vẽ và hướng ra phía trước.

$$B = B_1 + B_2 = 2.10^{-7}\frac{I}{R}(\pi + 1) = 16,6.10^{-5}\text{ T}.$$

69. Trả lời: Chọn C.

70. Trả lời: Chọn D

71. Trả lời: Chọn A.

72. Trả lời: Chọn C

73. Trả lời: Chọn B.

Cực nam của thanh nam châm ở bên trái P, cực bắc bên phải Q.

74. Trả lời: Chọn C.

Ta có $B = 4\pi.10^{-7}nI$, Với $n = 1/\ 0,5.10^{-3} = 2000\text{ m}^{-1}$ thay vào ta được, $B = 25.10^{-5}$ T.

75. Trả lời: Chọn D.

Giải: $n = \dfrac{B}{4\pi.10^{-7}I}$. Tổng số vòng dây của ống: $N = nl = 930$ vòng.

76. Trả lời: Chọn A.

Giải: $B = 4\pi.10^{-7}nI$, $n = 5\frac{1000}{0,5} = 10^4\ m^{-1}$, $B = 1,88.10^{-3}$ T.

77. Trả lời: Chọn B.

Giải: Số vòng dây của ống là $\frac{l}{\pi d}$. Số vòng dây trên một đơn vị dài của ống: $n = \frac{l}{\pi d.0,5}$ (d là đường kính ống dây).

$$B = 4\pi.10^{-7}nI = 4\pi.10^{-7}\frac{l}{\pi d.0,5}I = 4.10^{-7}\frac{l}{0,5d}I = 19.10^{-5}\ T.$$

78. Trả lời: Chọn B.

$B = 4\pi.10^{-7}nI = 4\pi.10^{-7}\frac{1}{d}I$. Thay số ta được I = 1 A.

Chiều dài của sợi dây $L = \frac{R\pi d^2}{4\rho}$. Mặt khác ta có thể viết $\frac{l}{d} = \frac{L}{\pi D}$.

Từ đó suy ra $l = \frac{d^3R}{4D\rho}$. Thay số ta được $l = 0,6$ m.

79. Trả lời: Chọn C.

80. Trả lời: Chọn A.

81. Trả lời: Chọn D.

82. Trả lời: Chọn D.

83. Trả lời: Chọn C.

84. Trả lời: Chọn C.

$F = IBl = 4,2$ N.

85. Trả lời: Chọn A.

Dòng điện trong dây dẫn có chiều Đông → Tây. $I = \frac{F}{Bl} = 39,4$ A.

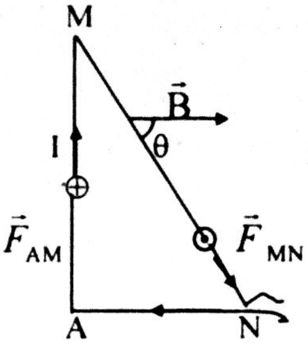
86. Trả lời: Chọn D.

$F_2 = 0$, vì cảm ứng từ luôn luôn cùng phương với dòng điện.

87. Trả lời: Chọn A.

$F_{AM} = IBl_{AM} = 1,2.10^{-3}$ N.

Vectơ $\vec{F}_{AM}$ được biểu diễn trên Hình 87G.



Hình 87G

88. Trả lời: Chọn B.

$F_{MN} = IBl_{MN}\sin\theta$; $\sin\theta = \frac{AM}{MN} = \frac{4}{5}$.

$F_{MN} = 1,2.10^{-3}$ N.

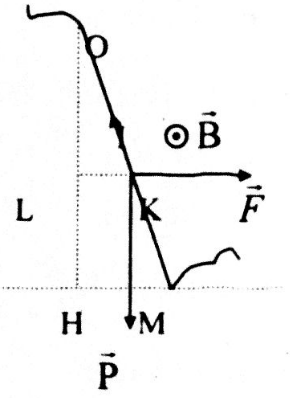
89. Trả lời: Chọn C.

Vì d nhỏ nên có thể coi gần đúng MH = d, OM = OH và phương của lực từ tác dụng lên OM là phương nằm ngang.

Khi OM nằm cân bằng thì momen của lực $\vec{F}$ bằng momen của trọng lực $\vec{P}$: F.OL = P.LK mà $LK = \frac{1}{2}HM$

$\Rightarrow OL = \frac{1}{2}OH$ (Hình 89G).

$$B = \frac{mg}{Il} = \frac{HM}{OH} = 35,4.10^{-4}\ T.$$



Hình 89G

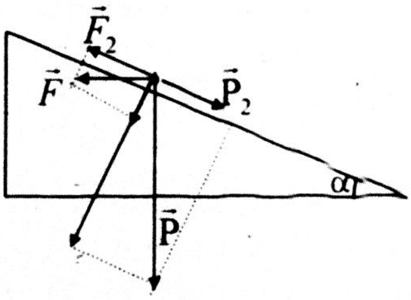
90. Trả lời: Chọn C.

a) Thanh nhôm chuyển động từ trái sang phải.

b) kmg = IB*l*. => I = 10 A.

91. Trả lời: Chọn D.

a) Lực từ $\vec{F}$ hướng từ phải sang trái (Hình 91G). Vì vậy dòng điện trong MN có chiều M → N. Vậy M nối với cực dương của nguồn điện.



Hình 91G

b) $F_2 = P_2$; Từ Hình 6.16G ⇒ Fcosα = Psinα

$\Rightarrow I = \frac{mg}{Bl}tg\alpha = 18,5$ A.

92. Trả lời: Chọn B.

M = NIBSsinθ = π = 3,14 N.m

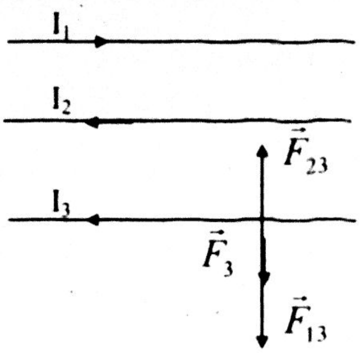
93. Trả lời: Chọn C.

M = NIBSsinθ với θ bằng 30° hoặc bằng 150° tùy theo chiều dòng điện trong khung, momen lực từ M = 0,59 N.m.

94. Trả lời: Chọn D.

$M_{T_1} = M_{T_2} = IBa^2$.

95. Trả lời: Chọn A.



Hình 95G

Gọi $\vec{F}_{13}$, $\vec{F}_{23}$ là lực mà dòng I_1, I_2 tác dụng lên một đơn vị dài của I_3, ta có

$$F_{13} = 2.10^{-7}\frac{I_1I_3}{a+b}$$

$$F_{23} = 2.10^{-7}\frac{I_2I_3}{b}$$

$$F_3 = |F_{13} - F_{23}|$$

Nếu $F_{13} < F_{23}$ thì $\vec{F}_3$ cùng hướng với $\vec{F}_{23}$; nếu $F_{13} > F_{23}$ thì $\vec{F}_3$ cùng hướng với $\vec{F}_{13}$.

Áp dụng số: $F_3 = F_{13} - F_{23} = 2,4.10^{-5}$ N.

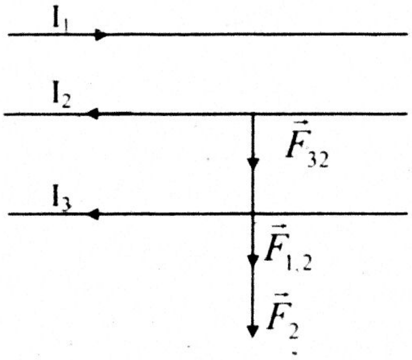
Vectơ $\vec{F}_3$ được vẽ trên Hình 95G.

96. Trả lời: .Chọn B.

$$F_{32} = F_{23};\ F_{12} = 2.10^{-7}\frac{I_1I_2}{a}.$$

$$F_2 = F_{12} + F_{32}.$$

Áp dụng số: $F_2 = 36.10^{-5}$ N. Vectơ $\vec{F}_2$ được vẽ trên Hình 96G.



Hình 96G

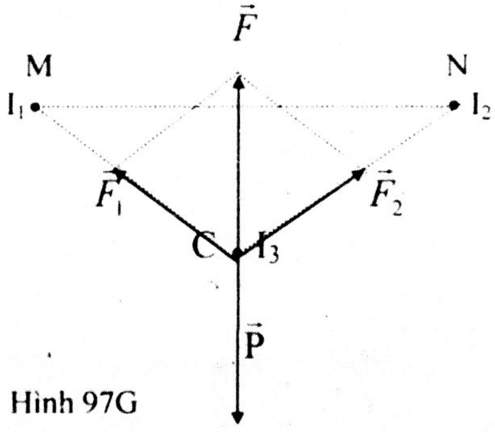
97. Trả lời: Trên Hình 97G, $\vec{F}_1$ và $\vec{F}_2$ là các lực mà I_1, I_2 tác dụng lên một đơn vị dài của I_3.

$$F = F_1 = 2.10^{-7}\frac{I_1I_3}{r}.$$

Gọi P là trọng lượng của một đơn vị dài của dây mang dòng I_3 thì $P = \pi\frac{d^2}{4}Dg$.

$$2.10^{-7}\frac{I_1I_3}{r} = \frac{\pi d^2}{4}Dg$$

Suy ra $I_3 = \frac{\pi d^2 Dgr}{8.10^{-7}I_1} = 78,6$ A.



Hình 97G

98. Trả lời: Chọn D.

Từ trường của nam châm làm lệch đường đi của các êlectron trong đèn hình.

99. Trả lời: Chọn C.

Có thể, nếu hạt chuyển động dọc theo đường sức của từ trường đều.

100. Trả lời: Chọn B.

101. Trả lời: Chọn D.

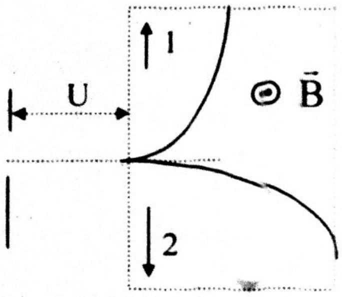
Ta có qvB = mg $\Rightarrow$ v = $\dfrac{mg}{qB}$ = $3{,}5.10^{-3}$ m/s.

102. Trả lời: Chọn A.

Vì f = qvB nên f tỷ lệ với v. Suy ra $f_2 = \dfrac{v_2}{v_1} f_1 = 5.10^{-5}$ N.

103. Trả lời: Chọn A.

104. Trả lời: Chọn B.



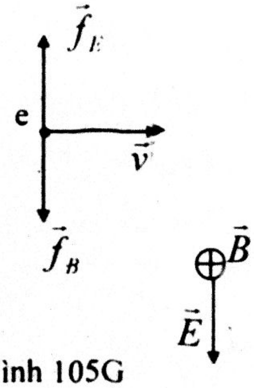
Hình 104G

Hạt α lệch theo hướng mũi tên 2, êlectron theo hướng mũi tên 1 (Hình 104G). Vận tốc của êlectron lúc bay vào trong từ trường: $v_e = \sqrt{\dfrac{2eU}{m_e}}$. Lực Lo-ren tác dụng lên êlectron

$f_e = ev_eB = \sqrt{\dfrac{2e^3U}{m_e}}B = 6{,}00.10^{-12}$ N.

$f_\alpha = \sqrt{\dfrac{2q^3U}{m_\alpha}}B = 1{,}98.10^{-13}$ N.

105. Trả lời: Chọn C.

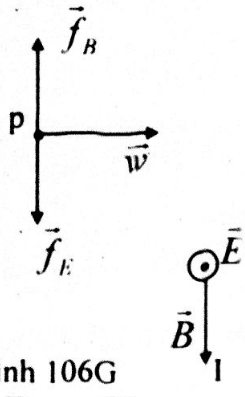


Hình 105G

Lực từ $\vec{f}_B$ tác dụng lên êlectron được biểu diễn trên Hình 105G. Muốn êlectron chuyển động thẳng đều thì $\vec{f}_E = -\vec{f}_B$. Do đó vectơ $\vec{E}$ có hướng như trên Hình 105G.

E = vB = 8000 V/m

106. Trả lời: Chọn C



Hình 106G

Nếu cho prôtôn bay vào trong miền có từ trường đều và điện trường đều nói trên với cùng vectơ vận tốc $\vec{v}$ như hình vẽ thì khi đó $\vec{f}_B$ hướng vào và $\vec{f}_E$ có hướng ra,ngược nhau. Muốn prôtôn chuyển động thẳng đều thì $\vec{f}_E = -\vec{f}_B$.

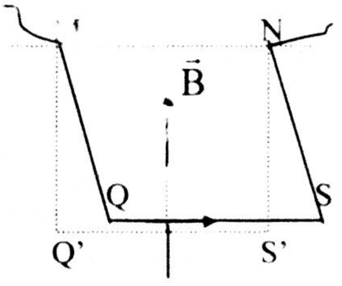
Do đó vectơ B có hướng như xuống trên Hình 106. Và qE = qvB.

$\Rightarrow$ E = vB = 8000 V/m, suy ra B =0,004T.

107. Trả lời: Chọn D.

Hướng dẫn: Cạnh QS của khung lệch khỏi mặt phẳng thẳng đứng một đoạn nhỏ nên có thể coi gần đúng Q'Q = 1 cm.

Gọi P_1 là trọng lượng các cạnh MQ, NS và P_2 là trọng lượng cạnh QS (Hình 107G).



Hình 107

Momen của $\vec{P}_1$, $\vec{P}_2$ đối với trục quay MN là:

$$M_P = 2P_1.\frac{Q'Q}{2} + P_2.Q'Q$$

Gọi F là lực từ tác dụng lên QS.

Momen của $\vec{F}$ đối với trục quay MN là:

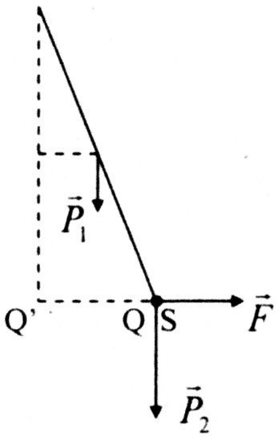
$$M_F = F.MQ' = F.a.$$

$$P_1 = \frac{P}{35}10;\ P_2 = \frac{P}{35}15;\ F = IBb.$$

Từ điều kiện $M_P = M_F$ ta rút ra:

$$mg.Q'Q.\frac{25}{35} = Ibba$$

$$m = \frac{7IBba}{5g.Q'Q} = 0{,}0315\ kg = 31{,}5\ g.$$



Hình 107G

108. Trả lời: Chọn A.

Trường hợp vật có khả năng nhiễm từ và trở thành nam châm vĩnh cửu là vòng dây dẫn bằng thép được đưa lại gần một cực của nam châm điện mạnh trong thời gian ngắn, rồi đưa ra xa.

109. Trả lời: Chọn D.

Trong động cơ điện một chiều:

- Nam châm điện để tạo ra từ trường.
- Khung dây dẫn có dòng điện chạy qua.
- Nam châm tác dụng lực từ lên khung dây làm khung dây quay.

110. Trả lời: Chọn A.

111. Trả lời: Chọn A.

112. Trả lời: Chọn A.

Lực điện từ tác dụng lên 1 cm của đoạn dây dẫn đó là:

$$F = IBl\sin\alpha = 6.\ 0{,}5.\ 0{,}01\ \sin 90^\circ = 0{,}03\ N.$$

114. Trả lời: Chọn D.

Chương 5. CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ

1. Mạch kín (C) không biến dạng trong từ trường đều $\vec{B}$. Hỏi trường hợp nào dưới đây, từ thông qua mạch biến thiên?

   A. (C) chuyển động tịnh tiến.

   B. (C) chuyển động quay xung quanh một trục cố định vuông góc với mặt phẳng chứa mạch.

   C. (C) chuyển động trong một mặt phẳng vuông góc với $\vec{B}$.

   D. (C) quay xung quanh trục cố định nằm trong mặt phẳng chứa mạch.

2. Phát biểu nào dưới đây là **đúng**?

   Khi một mạch kín phẳng, quay xung quanh một trục nằm trong mặt phẳng chứa mạch trong một từ trường, thì suất điện động cảm ứng đổi chiều một lần trong

   A. 1 vòng quay. B. 2 vòng quay. C. $\frac{1}{2}$ vòng quay. D. $\frac{1}{4}$ vòng quay.

3. Chọn câu **đúng**.

   Một ống dây có độ tự cảm L; ống dây thứ hai có số vòng dây tăng gấp đôi và diện tích mỗi vòng dây giảm một nửa so với ống dây thứ nhất. Nếu hai ống dây có chiều dài như nhau thì độ tự cảm của ống dây thứ hai là

   A. L. B. 2L. C. $\frac{L}{2}$. D. 4L.

4. Phát biểu nào dưới đây là sai?

   Suất điện động tự cảm có giá trị lớn khi

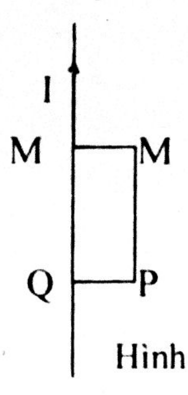
   A. Dòng điện tăng nhanh. B. Dòng điện giảm nhanh.

   C. Dòng điện có giá trị lớn. D. Dòng điện biến thiên nhanh.

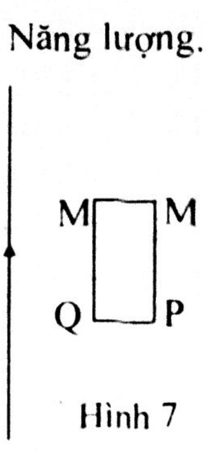
5. Định luật Len-xơ là hệ quả của định luật bảo toàn

   A. Điện tích. B. Động năng. C. Động lượng. D. Năng lượng.

6. Cho dòng điện thẳng cường độ I không đổi. Khung dây dẫn hình chữ nhật MNPQ được đặt sát dòng điện, cạnh MQ của khung trùng với dòng điện (Hình 6). Hỏi khi nào thì trong khung dây không có dòng điện cảm ứng.



Hình 6



Hình 7

A. Cho khung dây dẫn quay xung quanh cạnh MQ

B. Cho khung dây dẫn quay xung quanh cạnh MN.

C. Cho khung dây dẫn quay xung quanh cạnh PQ.

D. Cho khung dây dẫn quay xung quanh cạnh NP.

7. Cho dòng điện thẳng cường độ I không đổi. Khung dây dẫn hình chữ nhật MNPQ được đặt gần dòng điện, cạnh MQ của khung song song với dòng điện (Hình 7).. Hỏi khi nào không có dòng điện cảm ứng trong khung dây:

A. Cho khung dây dẫn quay xung quanh cạnh MQ.

B. Cho khung dây dẫn quay xung quanh cạnh MN.

C. Cho khung dây dẫn quay xung quanh cạnh PQ.

D. Cho khung dây dẫn quay xung quanh trục là dòng điện I.

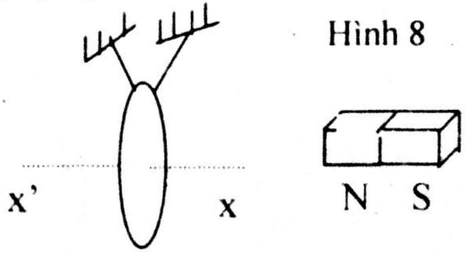
8. Một khung dây dẫn tròn được treo bằng hai sợi dây mềm như trên Hình 8. Đường thẳng x'x biểu diễn trục của khung dây. Một nam châm thẳng đặt dọc theo trục x'x, cực bắc của nam châm gần khung dây. Tịnh tiến nam châm...

A. Lại gần khung dây thì thấy khung dây di chuyển lên trên.

B. Ra xa khung dây thì thấy khung dây di chuyển sang bên phải.

C. Ra xa khung dây thì thấy khung dây di chuyển sang bên trái

D. Lại gần khung dây thì thấy khung dây quay tròn.



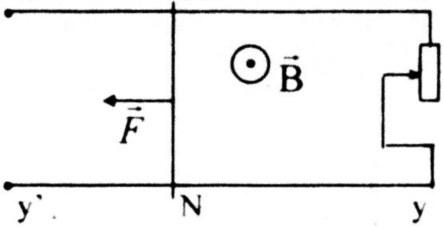
Hình 8

9. Một khung dây phẳng đặt trong từ trường đều, cảm ứng từ $B = 5.10^{-2}$ T. Mặt phẳng khung dây hợp với vectơ $\vec{B}$ một góc $\alpha = 30^o$. Khung dây giới hạn một diện tích $S = 12\ cm^2$. Hỏi độ lớn từ thông qua diện tích S. Chiều của pháp tuyến với mặt phẳng khung dây chọn tùy ý.

A. $\Phi = 2.10^{-5}$ Wb. B. $\Phi = 3.10^{-5}$ Wb.

C. $\Phi = 4.10^{-5}$ Wb. D. $\Phi = 5.10^{-5}$ Wb.

10. Cho thanh dẫn điện MN đặt trên hai thanh ray x'x, y'y như trên Hình 10. Hai thanh ray được đặt trong từ trường đều. Lúc đầu thanh MN đứng yên. Tác dụng lên thanh MN lực F hướng về bên trái làm cho MN chuyển động. Ma sát



Hình 10

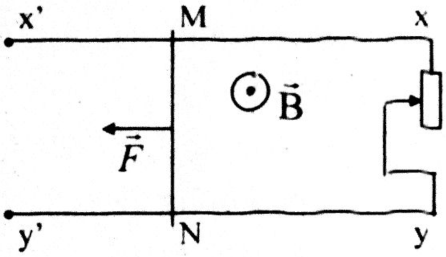
giữa MN và hai thanh ray rất nhỏ? Hỏi nếu khi thanh ray đủ dài và vẫn nằm trong từ trường đều thì cuối cùng thanh MN đạt đến trạng thái chuyển động như thế nào,

A. Thanh MN chuyển động chậm dần đều.

B. Thanh MN chuyển động nhanh dần đều.

C. Thanh MN chuyển động đều.

D. Thanh MN chuyển động nhanh hoặc chậm dần đều tùy vào từ trường mạnh hay yếu.



Hình 11

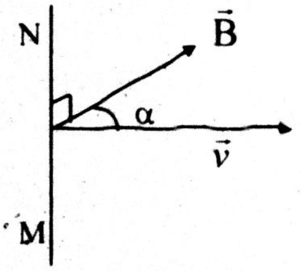
11. Cho biết thanh dẫn điện MN trên Hình 11 dài $l = 15$ cm chuyển động với vận tốc $v = 3$ m/s. Cảm ứng từ $B = 0,5$ T; $R = 0,5\ \Omega$. Hỏi cường độ dòng điện cảm ứng qua điện trở R?

A. I = 0,7A. B. I = 0,5A. C. I = 0,5A. D. I = 0,45A.

12. Cho thanh dẫn điện MN dài 80 cm chuyển động tịnh tiến đều trong từ trường đều. Vectơ vận tốc $\vec{v}$ của thanh vuông góc với thanh. Vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ vuông góc với thanh và hợp thành với $\vec{v}$ góc $\alpha = 30^{\circ}$. Cho biết $B = 0,06$ T và $v = 50$ cm/s.

a) Tính suất điện động cảm ứng trong thanh.

b) Giả sử thanh MN và vectơ $\vec{v}$ đều nằm trong mặt phẳng trang giấy. Vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ hướng từ phía sau ra phía trước mặt phẳng trang giấy như trên Hình 12. Nếu nối hai đầu M và N của thanh với một điện trở thì dòng điện cảm ứng trong thanh có chiều như thế nào?



Hình 12

A. $\mathscr{E} = 0,010$V; chiều từ M đến N. B. $\mathscr{E} = 0,012$V; chiều từ M đến N.

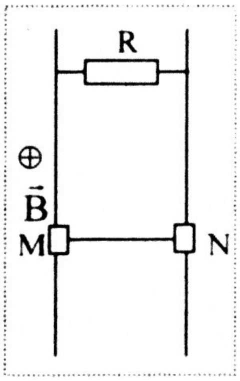
C. $\mathscr{E} = 0,012$V; chiều từ N đến M. D. $\mathscr{E} = 0,010$V; chiều từ N đến M.

13. Một khung dây dẫn hình vuông cạnh a được đặt trong từ trường đều B, đường sức từ vuông góc với mặt phẳng khung dây. Cầm hai cạnh đối diện hình vuông kéo về hai phía khác nhau để được một hình chữ nhật có cạnh này dài gấp hai lần cạnh kia. Tính điện lượng di chuyển trong khung. Cho điện trở của khung bằng R.

Áp dụng số: $a = 6$ cm, $B = 4.10^{-3}$ T, $R = 0,01\ \Omega$.

A. 12.10^{-5} C. B. 14.10^{-5} C. C. 16.10^{-5} C. D. 18.10^{-5} C.

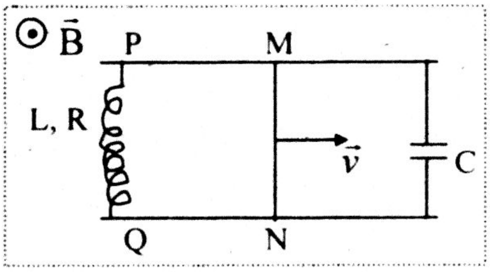
14. Cho hai thanh ray dẫn điện đặt thẳng đứng, hai đầu của hai thanh ray nối với điện trở $R = 0,5\ \Omega$. Hai thanh ray được đặt trong từ trường đều, đường sức từ vuông góc với mặt phẳng chứa hai thanh ray và có chiều như trên Hình14 (giả thiết rằng mặt phẳng hình vẽ là mặt phẳng thẳng đứng). Thanh kim loại MN khối lượng m = 10 g có thể trượt theo hai thanh ray. Hai thanh ray cách nhau 25 cm. Điện trở của thanh kim loại MN và hai thanh ray là rất nhỏ. Cho biết cảm ứng từ B = 1 T. Sau khi buông tay cho thanh kim loại MN trượt trên hai thanh ray được ít lâu thì MN chuyển động đều với vận tốc v. Tính v, lấy $g = 10\ m/s^2$.



Hình 14

A. v = 0,2 m/s. B. v.= 0,4 m/s. C. v = 0,6 m/s. D. v = 0,8 m/s.

15. Một thanh kim loại dài 1 m trượt trên hai thanh ray đặt nằm ngang với vận tốc không đổi v = 2 m/s. Hai thanh ray đặt trong từ trường đều B có phương thẳng đứng, có chiều hướng từ dưới lên trên Hình 10 (giả thiết mặt phẳng hình vẽ là mặt phẳng nằm ngang). Hai thanh ray được nối với một ống dây và một tụ điện như trên Hình 15. Ống dây có hệ số tự cảm L = 5 mH, có điện trở R = 0,5 Ω. Tụ điện có điện dung C = 2 μF. Cho B = 1,5 T. Hỏi:



Hình15

a) Năng lượng từ trường trong ống dây?

b) Năng lượng điện trường trong tụ điện?

A. $W_{từ} = 0,09$ J; $W_{điện} = 9.10^{-6}$ J. B. $W_{từ} = 0,08$ J; $W_{điện} = 8.10^{-6}$ J.

C. $W_{từ} = 0,07$ J; $W_{điện} = 7.10^{-6}$ J. D. $W_{từ} = 0,06$ J; $W_{điện} = 6.10^{-6}$ J.

16. Dòng điện qua một ống dây không có lõi sắt biến đổi đều theo thời gian. Trong thời gian 0,01 s cường độ dòng điện tăng từ $I_1 = 1$ A đến $I_2 = 2$ A, suất điện động tự cảm trong ống dây bằng C = 20 V. Hỏi hệ số tự cảm của ống dây và độ biến thiên năng lượng của từ trường trong ống dây.

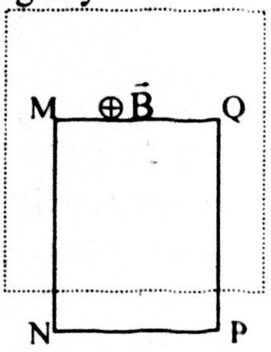
A. L = 0,1 H; ΔW = 0,2 J. B. L = 0,2 H; ΔW = 0,3 J.

C. L = 0,3 H; ΔW = 0,4 J. D. L = 0,2 H; ΔW = 0,5 J.

17. Thả rơi một khung dây dẫn hình chữ nhật MNPQ. Giả thiết rằng trong khi rơi, mặt phẳng khung dây luôn luôn nằm trong một mặt phẳng thẳng đứng (giả thiết rằng đó là mặt phẳng hình vẽ). Khung chuyển động qua một miền có từ trường đều, các đường sức từ vuông góc với mặt phẳng khung dây (Hình 17). Sau khi thả rơi khung ít lâu thì khung chuyển động đều. Gọi B là cảm ứng từ; L, l: chiều dài, chiều rộng của khung dây; m: khối lượng của khung; R: điện trở của khung; v: vận tốc của khung khi khung chuyển động đều; g: gia tốc rơi tự do.Xét các hệ thức sau đây .hệ thức nào tương ứng với hiện tượng xảy ra trong khung dây?

A. $\frac{B^2Llv}{R} = g$. B. $\frac{B^2lv}{R} = \frac{mv^2}{2}$.

C. $\frac{B^2l^2v}{R} = mg$. D. $\frac{Bv^2Ll}{R} = mv$.



Hình 17

18. Một ống dây dài 50 cm có 2500 vòng dây. Đường kính của ống bằng 2 cm. Cho một dòng điện biến đổi đều theo thời gian chạy qua ống dây: sau thời gian 0,01 s dòng điện tăng từ 0 đến 1,5 A. Tính suất điện động tự cảm trong ống dây.

A. $\mathscr{E}$ = 0,14V. B. $\mathscr{E}$ = 0,26V. C. $\mathscr{E}$ = 0,52V. D. $\mathscr{E}$ =0,74V.

19. Một dòng điện trong ống dây phụ thuộc vào thời gian theo biểu thức I = 0,4 (5 - t), I tính bằng A, t tính bằng s. Ống dây có hệ số tự cảm L = 0,005 H. Tính suất điện động tự cảm trong ống dây.

A. $\mathscr{E}$ = 0,001V. B. $\mathscr{E}$ = 0,002V. C. $\mathscr{E}$ = 0,003V. D. $\mathscr{E}$ =0,004V.

20. Để xác định dòng điện cảm ứng trong một đoạn dây dẫn chuyển động trong từ trường ta dùng:

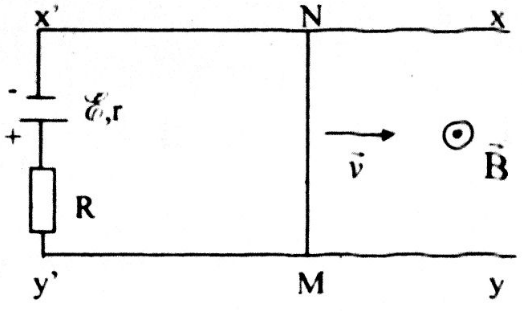
A. Quy tắc đinh ốc 1. B. Quy tắc bàn tay trái.

C. Quy tắc bàn tay phải. D. Quy tắc đinh ốc 2.

21. Một dây dẫn có chiều dài l,có bọc lớp cách điện ,được gập thành hai phần bằng nhau nằm sát nhau rồi cho chuyển động cắt vuông góc các đường cảm ứng từ của một từ trường đều cảm ứng từ B với vận tốc v.Suất điện động cảm ứng trong dây dẫn có giá trị:

A. $\mathscr{E}$ = B v / 2 l. B. $\mathscr{E}$ = B v l. C. $\mathscr{E}$ = B v 2 l . D. $\mathscr{E}$ = 0.

22. Cho mạch điện được bố trí nhw hình vẽ $\mathscr{E}$ = 1,5 V , r = 0,1Ω , MN = 1m, R_{NM} = 2 Ω, R = 0,9Ω, các thanh dẫn có điện trở không kể. Vectơ cảm ứng từ B vuông góc với mặt phẳng khung dây ,độ lớn B = 0,1 T. Cho thanh MN chuyển động không ma sát và



Hình 22

thẳng đều về phía phải với vận tốc 15 m/s thì cường độ trong mạch:

A. 0 A B. 0,5 A. C. 2A. D. 1A.

23. Một hình chữ nhật kích thước 3cm x 4cm đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ B = 5.10^{-4} T. Vectơ cảm ứng từ hợp với mặt phẳng một góc 30^o. Tính từ thông qua hình chữ nhật đó.

A. 2. 10^{-7} Wb. B. 3. 10^{-7} Wb. C. 4. 10^{-7} Wb. D. 5. 10^{-7} Wb.

24. Một hình vuông cạnh 5cm, đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ B = 4.10^{-4}T. Từ thông qua hình vuông đó bằng 10^{-6} Wb. Tính góc hợp bởi vectơ cảm ứng từ và vectơ pháp tuyến với hình vuông đó.

A. $\alpha = 0^o$. B. $\alpha = 30^o$. C. $\alpha = 45^o$. D. $\alpha = 60^o$.

25. Chọn đáp số **đúng**.

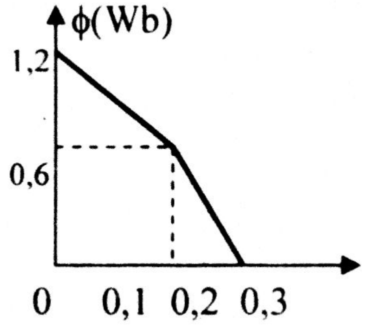
Từ thông Φ qua một khung dây biến đổi theo thời gian được cho trên Hình 21. Suất điện động cảm ứng $\mathscr{E}$ trong khung:

A. Trong khoảng thời gian 0 → 0,1 s : $\mathscr{E}_1 = 3$V.

B. Trong khoảng thời gian 0,1 → 0,2s: $\mathscr{E}_2 = 6$V.

C. Trong khoảng thời gian 0,2 → 0,3s: $\mathscr{E}_2 = 9$V.

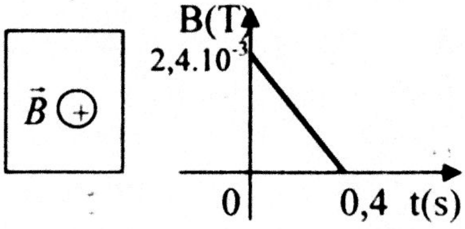
D. Trong khoảng thời gian 0 → 0,3 s : $\mathscr{E}_2 = 4$V.



26. Một khung dây phẳng, diện tích 20 cm^2, gồm 100 vòng được đặt trong từ trường đều. Vectơ cảm ứng từ làm thành với mặt phẳng khung dây một góc $\frac{\pi}{6}$ và có độ lớn bằng 2.10^{-4} T. Người ta làm cho từ trường giảm đều đến không trong khoảng thời gian 0,01 s. Tính suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây trong thời gian từ trường biến đổi.

A. 10^{-3} V. B. 2.10^{-3} V. C. 3.10^{-3} V. D. 4.10^{-3} V.

27. Một khung dây cứng, phẳng, diện tích 25 cm^2, gồm 10 vòng dây. Khung dây được đặt trong từ trường đều. Khung dây nằm trong mặt phẳng. Vectơ cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng hình vẽ và có chiều như trên Hình 27a. Cảm ứng từ biến thiên theo thời gian như đường biểu diễn trên Hình 27b. Tính độ biến thiên của từ thông qua khung dây kể từ lúc t = 0 đến t = 0,4s.



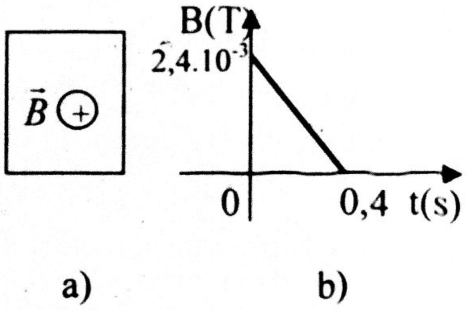
a) b)

Hình 27

A. $\Delta\Phi = 4.10^{-5}$Wb. B. $\Delta\Phi = 5.10^{-5}$Wb.

C. $\Delta\Phi = 6{,}10^{-5}$Wb. D. $\Delta\Phi = 7.10^{-5}$Wb.

28. Một khung dây cứng, phẳng, diện tích 25 cm^2, gồm 10 vòng dây. Khung dây được đặt trong từ trường đều. Khung dây nằm trong mặt phẳng Hình 28. Vectơ cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng hình vẽ và có chiều như trên hình. Cảm ứng từ biến thiên theo thời gian như đường biểu diễn trên Hình 28b. Xác định suất điện động cảm ứng trong khung kể từ lúc t = 0 đến t = 0,4s.



a) b)

Hình 28

A. $\mathscr{E}$ = 1,0.10^{-4}V. B. $\mathscr{E}$ = 1,2.10^{-4}V. C. $\mathscr{E}$ = 1,3.10^{-4}V. D. $\mathscr{E}$ = 1,5.10^{-4}V.

29. Một thanh dẫn điện dài 20cm tịnh tiến trong từ trường đều, cảm ứng từ B = 5.10^{-4}T. Vectơ vận tốc của thanh vuông góc với vectơ cảm ứng từ và có độ lớn bằng 5m/s. Tính suất điện động cảm ứng trong thanh.

A. $\mathscr{E}$ = 1,0.10^{-4}V. B. $\mathscr{E}$ = 0,8.10^{-4}V.

C. $\mathscr{E}$ = 0,6.10^{-4}V. D. $\mathscr{E}$ = 0,5.10^{-4}V.

30. Một thanh dẫn điện dài 20cm được nối hai đầu của nó với hai đầu của một đoạn mạch điện có điện trở 0,5 Ω. Cho thanh tịnh tiến trong từ trường đều cảm ứng từ B = 0,08 T với vận tốc 7 m/s. Hỏi số chỉ của ampe kế đặt trong mạch điện đó? Cho biết vectơ vận tốc của thanh vuông góc với các đường sức từ và điện trở của thanh rất nhỏ.

A. 0,112A. B. 0,224A. C. 0,448A. D. 0,896A.

31. Một thanh dẫn điện tịnh tiến từ trường đều, cảm ứng từ bằng 0,4 T. Vectơ vận tốc của thanh hợp với đường sức từ một góc 30°. Thanh dài 40cm. Một vôn kế nối với hai đầu thanh chỉ 0,4V. Cho biết vectơ vận tốc của thanh vuông góc với thanh. Tính vận tốc của thanh?

A. v = 3m/s. B. v = 4m/s. C. v = 5m/s. D. v = 6m/s.

32. Chọn đáp số **đúng:**

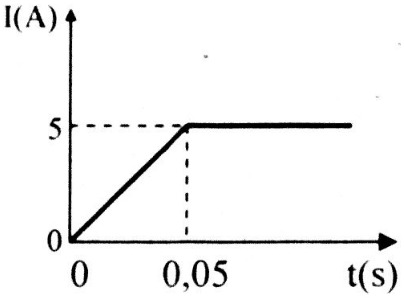
Một ống dây có hệ số tự cảm bằng 0,01 H. Khi có dòng điện chạy qua, ống dây có năng lượng 0,08 J. Cường độ dòng điện trong ống dây bằng:

A. 1A. B. 2A. C. 3A. D. 4A.

33. Một ống dây được quấn với mật độ 2000 vòng/m. Ống có thể tích 500 cm^3. Ống dây được mắc vào một mạch điện. Sau khi đóng công tắc, dòng điện trong ống biến đổi theo thời gian như đồ thị trên Hình 33. Lúc đóng công tắc ứng với thời điểm t = 0. Tính suất điện động tự cảm trong ống từ sau khi đóng công tắc đến thời điểm t = 0,05s.

A. $\mathscr{E} = 2\pi.10^{-2}$ V. B. $\mathscr{E} = 8\pi.10^{-2}$V.

C. $\mathscr{E} = 6\pi.10^{-2}$V. D. $\mathscr{E} = 5\pi.10^{-2}$V.



Hình 33

34. Một ống dây dài 40cm có tất cả 800 vòng dây. Diện tích phần mặt giới hạn bởi mỗi vòng dây là 10 cm^2. Cường độ dòng điện qua ống tăng từ 0 đến 4A. Hỏi nguồn điện đã cung cấp cho ống dây một năng lượng bằng bao nhiêu?

A. $W = 1{,}6.10^{-2}$J. B. $W = 1{,}8.10^{-2}$J. C. $W = 2{,}0.10^{-2}$J. D. $W = 2{,}2.10^{-2}$J.

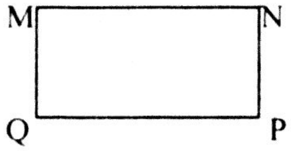
35. Chọn phương án đúng.

Giả sử khung dây mà qua đó từ thông biến thiên như trên Hình 35 có dạng hình chữ nhật MNPQ. Theo định luật Len-xơ thì dòng điện cảm ứng trong khung dây có chiều

A. MNPQM.

B. MQPNM

C. 0 → 0,2 s: MNPQM; 0,2 → 0,3 s: MQPNM.



Hình 35

D. Chưa kết luận được vì chưa biết phương, chiều của $\vec{B}$.

36. Chọn phát biểu **sai**.

A. Một tấm kim loại dao động giữa hai cực một nam châm thì trong tấm kim loại xuất hiện dòng điện Fu-cô.

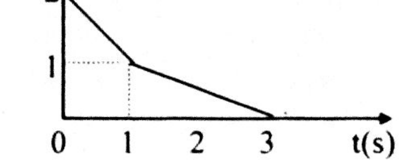
B. Hiện tượng xuất hiện dòng điện Fu-cô thực chất là hiện tượng cảm ứng điện từ.

C. Một tấm kim loại nối với hai cực một nguồn điện thì trong tấm kim loại xuất hiện dòng điện Fu-cô.

D. Dòng điện Fu-cô trong lõi sắt của máy biến thế là dòng điện có hại.

37. Chọn phương án đúng.

Sự biến đổi của dòng điện trong một mạch điện theo thời gian được cho trên Hình 37. Gọi suất điện động tự cảm trong khoảng thời gian từ 0 s đến 1 s là e_1, từ 1 s đến 3 s là e_2. Ta có:



Hình 37

A. $e_1 = e_2$. B. $e_1 = 2e_2$.

C. $e_1 = 3e_2$. D. $e_1 = \frac{1}{2}e_2$.

38. Chọn đáp số đúng.

Một ống dây có hệ số tự cảm bằng 0,01 H. Khi có dòng điện chạy qua, ống dây có năng lượng 0,08 J. Cường độ dòng điện trong ống dây bằng:

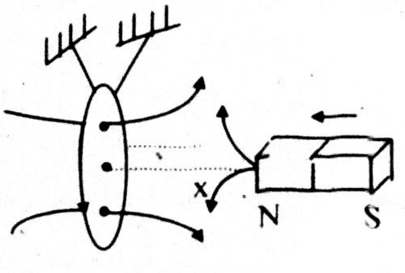
I. 1 A; B. 2 A. C. 3 A; D. 4 A.

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI

1. **Trả lời:** Chọn D.
2. **Trả lời:** Chọn C.
3. **Trả lời:** Chọn B.

   Vì L tỉ lệ với N^2 và tỉ lệ với S
4. **Trả lời:** Chọn C.
5. **Trả lời:** Chọn D.
6. **Trả lời:** Chọn A

   Vì khi quay khung xung quanh cạnh NP của khung thì từ thông qua khung không biến thiên.
7. **Trả lời:**Chọn D Vì khi này quay khung thì từ thông qua khung không biến thiên theo thời gian.
8. **Trả lời:** Chọn B.



Hình 8G

Vì cực bắc của nam châm ở gần khung dây nên khi đưa nam châm lại gần khung dây, theo quy tắc Len-xơ, dòng điện cảm ứng trong khung có chiều như Hình 8G. Các đường sức của dòng điện cảm ứng trong khung có chiều hướng sang bên phải như Hình 8G; ta nói phía bên phải của mặt phẳng dòng điện là mặt bắc, còn phía bên trái gọi là mặt nam của dòng điện. Do đó cực bắc của nam châm đẩy mặt bắc của dòng điện.

Nếu đưa nam châm ra xa khung dây, theo quy tắc Len-xơ, dòng điện cảm ứng có chiều ngược với chiều dòng điện trên Hình 3G. Phía bên phải của mặt phẳng dòng điện là mặt nam của dòng điện. Khi đó cực bắc của nam châm hút mặt nam của dòng điện.

Chú ý: Ta cũng có thể giải thích ngắn gọn như sau: khi đưa cực bắc của nam châm lại gần khung dây, theo quy tắc Len-xơ, từ trường của dòng điện cảm ứng có tác dụng đẩy nam châm. Theo định luật Niu-tơn III thì nam châm cũng đẩy dòng điện. Khi đưa cực bắc của nam châm ra xa khung dây thì từ trường của dòng điện cảm ứng hút nam châm. Khi đó nam châm cũng hút dòng điện.

9. Trả lời: Chọn B.

Góc hợp bởi vectơ pháp tuyến $\vec{n}$ với S và $\vec{B}$ có thể là 60° hay 120°.

Vì vậy $\Phi = BS\cos\theta = \pm 3.10^{-5}$ Wb nhưng vì chiều của $\vec{n}$ được chọn tùy ý nên theo quy ước về độ lớn ta chỉ cần để ý trường hợp $\alpha = 60^\circ$, do đó $\Phi = 3.10^{-5}$ Wb.

10. Trả lời: Chọn C.

Lúc đầu dưới tác dụng của lực $\vec{F}$ thanh MN chuyển động có gia tốc. Vận tốc càng tăng thì lực từ tác dụng lên MN cũng càng tăng. Chiều của lực từ ngược với chiều của lực ngoài $\vec{F}$ tác dụng lên MN. Vì hai thanh ray đủ dài nên cuối cùng lực từ cân bằng với lực ngoài. Từ lúc đó thanh MN chuyển động đều.

11. Trả lời: Chọn D. $I = 0{,}45$ A.

12. Trả lời: Chọn C.

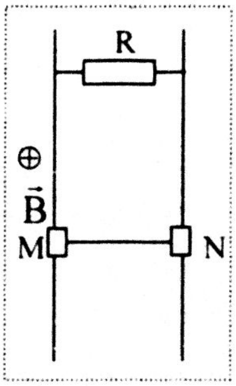
a) $\mathscr{E} = Blv\sin\alpha = 0{,}012$ V.

b) Chiều dòng điện cảm ứng trong thanh: N → M.

13. Trả lời: Chọn C

$$\Delta\Phi = B\Delta S \text{ với } \Delta S = a^2 - \frac{2}{3}a.\frac{4}{3}a = \frac{a^2}{9} \Rightarrow \Delta\Phi = \frac{a^2B}{9}$$

$$q = I\Delta t = \frac{E}{R}\Delta t = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}\frac{\Delta t}{R} = \frac{\Delta\Phi}{R} \Rightarrow q = \frac{a^2B}{9R} = 16.10^{-5}\text{ C.}$$



Hình 14G

14. Trả lời: Chọn D.

$$\mathscr{E} = Blv;\ I = \frac{Blv}{R};\ \frac{B^2l^2v}{R} = mg$$

$$\Rightarrow v = \frac{mgR}{B^2l^2} = 0{,}8\text{ m/s.}$$

15. Trả lời: Chọn A.

a) $W_{từ} = \frac{1}{2}LI^2;\ I = 6\text{ A} \Rightarrow W_{từ} = 0{,}09$ J.

b) $W_{điện} = \frac{1}{2}CU^2;\ U = E = 3\text{ V} \Rightarrow W_{điện} = 9.10^{-6}$ J.

16. Trả lời: Chọn B.

$$|\mathscr{E}_{tc}| = L\frac{\Delta I}{\Delta t};\ L = 0{,}2\text{ H.}$$

$\Delta W = \frac{1}{2} L.(I_2^2 - I_1^2) = 0,3$ J.

17. Trả lời: Chọn C: lực từ tác dụng lên khung cân bằng với trọng lực.

18. Trả lời: Chọn D

$L = 4\pi.10^{-7} n^2V = 4,93.10^{-3}$ H.

$|\mathscr{E}| = L\frac{\Delta I}{\Delta t} = 0,74$ V.

19. Trả lời: Chọn B.

$I_1 = 2 - 0,4t_1$; $I_2 = 2 - 0,4t_2$.

$I_2 - I_1 = - 0,4 (t_2 - t_1)$.

$t_2 - t_1 = \Delta t$ rất nhỏ thì $I_2 - I_1$ cũng rất nhỏ. $\Delta I = - 0,4\Delta t$.

$|\mathscr{E}| = L\frac{\Delta I}{\Delta t} = 0,002$ V..

20. Trả lời: Chọn C.

21. Trả lời: Chọn D.

22. Trả lời: Chọn A.

23. Trả lời: Chọn B.

24. Trả lời: Chọn A.

25. Trả lời: Chọn A.

26. Trả lời: Chọn B.

22. Trả lời: Chọn C.

27. Trả lời: Chọn D.

29. Trả lời: Chọn A. $\mathscr{E} = B.l.v = 1,0.10^{-4}$V;

30. Trả lời: Chọn B.

31. Trả lời: Chọn C.

32. Trả lời: Chọn D.

33. Trả lời: Chọn B.

34. Trả lời: Chọn A.

35. Trả lời: Chọn D.

36. Trả lời: Chọn C.

37. Trả lời: Chọn B.

38. Trả lời: Chọn D.

CHƯƠNG 6: KHÚC XẠ ÁNH SÁNG

I. ĐỊNH LUẬT KHÚC XẠ

1. Chọn câu trả lời **sai.**

A. Hiện tượng khúc xạ là hiện tượng tia sáng bị đổi phương khi truyền qua mặt phân cách hai môi trường trong suốt.

B. Tia khúc xạ và tia tới ở trong hai môi trường khác nhau.

C. Tia khúc xạ nằm trong mặt phẳng tới và ở bên kia đường pháp tuyến so với tia tới.

D. Góc khúc xạ r và góc tới i tỉ lệ với nhau.

2. Chọn câu trả lời **đúng**.

Trong hiện tượng khúc xạ

A. Góc tới i lớn hơn góc khúc xạ r.

B. Góc tới i nhỏ hơn góc khúc xạ r.

C. Góc tới i đồng biến với góc khúc xạ r.

D. Góc tới i tỉ lệ với góc khúc xạ r.

3. Chọn câu trả lời **đúng**.

Trong hiện tượng khúc xạ

A. Chiết suất tỉ đối $n_{21} = \frac{v_1}{v_2}$. B. Chiết suất tỉ đối $n_{21} = \frac{v_2}{v_1}$.

C. sini và sinr đồng biến. D. sini và sinr nghịch biến.

4. Chọn câu trả lời **đúng**.

Trong hiện tượng khúc xạ

A. Nếu môi trường thứ hai chiết quang hơn môi trường thứ nhất thì vận tốc $v_1 < v_2$.

B. Nếu môi trường thứ nhất kém chiết quang hơn môi trường thứ hai thì vận tốc $v_2 < v_1$.

C. Nếu môi trường thứ hai chiết quang hơn môi trường thứ nhất thì góc khúc xạ r > góc tới i.

D. A và C đúng.

5. Chọn câu trả lời **đúng**.

A. Chiết suất tuyệt đối của một môi trường trong suốt là đại lượng cho biết vận tốc ánh sáng trong môi trường kém vận tốc ánh sáng trong chân không bao nhiêu lần.

B. Chiết suất tuyệt đối của một môi trường trong suốt là chiết suất tỉ đối của môi trường đó đối với chân không hay không khí.

C. sini và sinr đồng biến.

D. A, B đều đúng.

6. Chọn câu trả lời **đúng**.

A. Chiết suất tuyệt đối của một môi trường trong suốt có thể lớn hay nhỏ hơn 1.

B. Khi ánh sáng đi từ môi trường chiết quang kém sang môi trường chiết quang hơn với góc tới thích hợp sẽ xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần.

C. Góc giới hạn xác định bởi $\sin i_{gh} = n_{12}$.

D. Khi ánh sáng đi từ môi trường có chiết suất lớn sang môi trường có chiết suất nhỏ thì mọi tia tới ứng với góc tới $i \leq i_{gh}$ đều có tia ló.

7. Chọn câu trả lời **sai**

Khi ánh sáng đi từ môi trường chiết suất lớn qua môi trường chiết suất nhỏ hơn thì:

A. Khi tăng góc tới thì tia phản xạ yếu dần còn tia khúc xạ sáng dần lên.

B. Khi góc tới $i = i_{gh}$ thì tia khúc xạ đi sát mặt phân cách.

C. Khi góc tới $i > i_{gh}$ thì không còn tia khúc xạ.

D. Góc giới hạn xác định bởi $\sin i_{gh} = \frac{n_{nhỏ}}{n_{lớn}}$.

8. Chọn câu trả lời **đúng**.

Chiết suất tuyệt đối của một môi trường vật chất

A. nhỏ hơn 1.
B. bằng 1.
C. lớn hơn 1.
D. có thể nhỏ hơn 1, bằng 1 hoặc lớn hơn 1.

9. Chọn câu trả lời **đúng**.

Một tia sáng đi từ một môi trường này sang một môi trường khác dọc theo pháp tuyến của mặt phân cách. Góc khúc xạ bằng:

A. 0 độ.
B. 90 độ.
C. Góc tới hạn.
D. Một góc nào đó tùy thuộc vào chiết suất của hai môi trường.

10. Chọn câu trả lời **đúng**.

So với góc tới, góc khúc xạ

A. Nhỏ hơn
B. Bằng
C. Lớn hơn
D. Có thể nhỏ hơn, lớn hơn hoặc bằng

11. Chọn câu trả lời **đúng**.

Một tia sáng truyền từ môi trường A đến môi trường B dưới góc tới 30^{o}. Góc khúc xạ bằng 25^{o}. Vận tốc của ánh sáng trong môi trường B:

A. Nhỏ hơn vận tốc trong môi trường A
B. Bằng vận tốc trong môi trường A
C. Lớn hơn vận tốc trong môi trường A
D. Có thể nhỏ hơn, lớn hơn hoặc bằng vận tốc trong môi trường A

12. Chọn câu trả lời **đúng**.

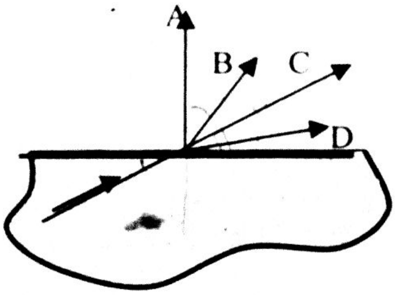
Khi tia sáng đi từ nước vào không khí như hình 12, nó truyền theo chiều của tia:

A. A

B. B

C. C

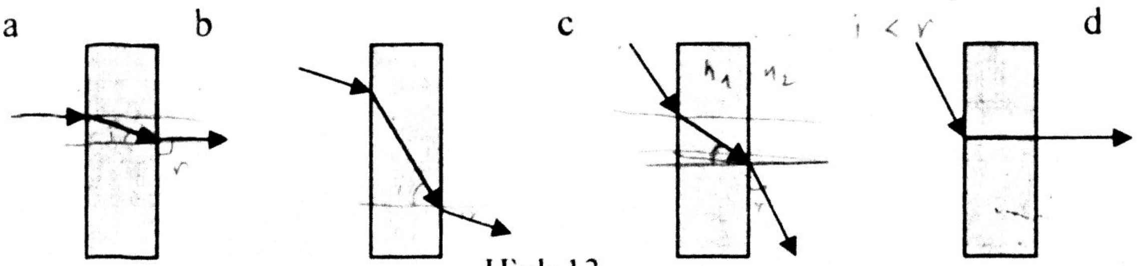
D. D



Hình 12

13. Chọn câu trả lời **đúng**.

Đường đi của tia sáng qua khối thủy tinh (bản mặt song song) rồi truyền vào không khí được biểu diễn ở trên hình 13.(các hình b,c tia tới và tia ló đều song song với nhau)



Hình 13

A. a

B. b

C. c

D. d

14. Chọn câu trả lời **đúng**.

Sự phản xạ toàn phần có thể xảy ra khi ánh sáng từ một môi trường truyền sang môi trường khác

A. có chiết suất nhỏ hơn chiết suất của môi trường đầu.

B. có chiết suất lớn hơn chiết suất của môi trường đầu.

C. có cùng chiết suất với chiết suất của môi trường đầu.

D. dưới góc nhỏ hơn góc tới hạn.

15. Chọn câu trả lời **đúng**.

Ba môi trường trong suốt gồm không khí và hai môi trường chiết suất $n_1 > n_2$. Lần lượt cho ánh sáng truyền tới mặt phân cách của tất cả các cặp môi trường có thể tạo ra. Biểu thức có thể của $\sin i_{gh}$ của cặp môi trường thích hợp là:

A. $\sin i_{gh} = \frac{1}{n_1}$

B. $\sin i_{gh} = \frac{1}{n_2}$

C. $\sin i_{gh} = \frac{n_2}{n_1}$

D. Cả A, B, C đều đúng

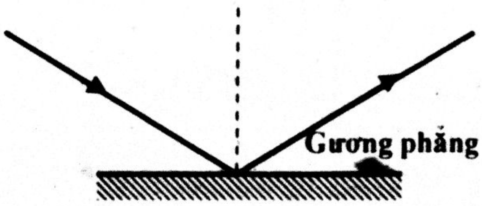
16. Chọn câu trả lời **đúng**.

Trong ba trường hợp trên hình 16. Trường hợp nào sự phản xạ là phản xạ toàn phần:

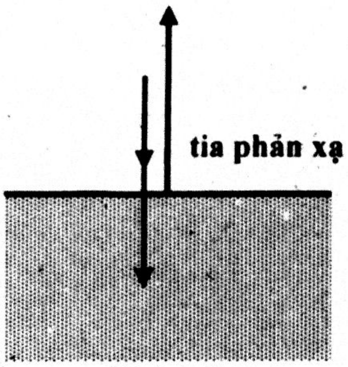
A. Trường hợp hình 16a.

B. Trường hợp hình 16b.

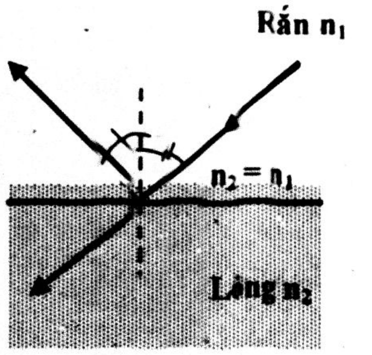
C. Trường hợp hình 16c. D. Cả A, B, C đều sai.



Hình 16a



Hình 16b



Hình 16c

17. Chọn câu trả lời **đúng**.

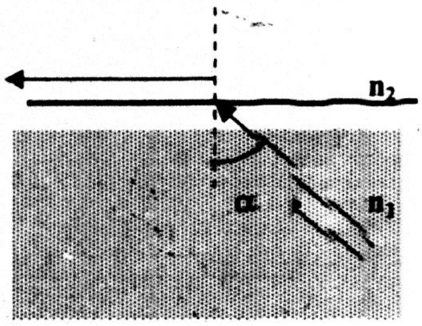
Một tia sáng truyền đi giữa hai môi trường như hình 17. Có thể kết luận:

A. α là góc giới hạn.

B. Với i > α sẽ có phản xạ toàn phần.

C. Nếu ánh sáng truyền từ môi trường chiết suất n_2 sang môi trường chiết suất n_1 thì chỉ có phản xạ thông thường.

D. Cả A, B, C đều đúng.



Hình 17

18. Phản xạ toàn phần là sự phản xạ xảy ra ở:

A. Trên một gương có hệ số phản xạ 100 %.

B. Trên mặt ngăn cách một môi trường trong suốt với một môi trường không trong suốt.

C. Trên mặt ngăn cách hai môi trường trong suốt bất kì.

D. Trên mặt ngăn cách hai môi trường trong suốt, khi góc tới có một giá trị sao cho không có tia khúc xạ.

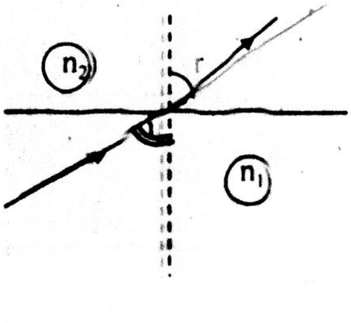
19. Một tia sáng truyền qua mặt phẳng phân cách của hai môi trường như Hình .2. Thay đổi giá trị của góc i. Tìm kết luận **đúng**.

A. Sẽ có phản xạ toàn phần nếu sini > $\frac{1}{n_1}$.

B. Sẽ có phản xạ toàn phần nếu sini > $\frac{1}{n_2}$.

C. Sẽ có phản xạ toàn phần nếu sini > $\frac{n_1}{n_2}$.

D. Không thể có phản xạ toàn phần dù i có giá trị nào.



Hình 2

20. Chọn câu trả lời **đúng**

Trong hiện tượng khúc xạ

A. góc tới i lớn hơn góc khúc xạ r.

B. góc tới i nhỏ hơn góc khúc xạ r.

C. góc tới i đồng biến với góc khúc xạ r.

D. góc tới i tỉ lệ với góc khúc xạ r.

21. Ảnh của một vật, cho bởi một bản mặt song song, độ dày e, chiết suất n, bị dịch chuyển so với vật:

A. Một đoạn bằng e(n − 1) theo chiều truyền của ánh sáng.

B. Một đoạn e(n − 1) lại gần bản.

C. Một đoạn e(n − 1) ra xa bản.

D. Một đoạn $e(1 - \frac{1}{n^2})$ theo chiều truyền của ánh sáng.

22. Chiết suất tỉ đối của hai môi trường thì:

A. Tỉ lệ với vận tốc ánh sáng trong hai môi trường.

B. Tỉ lệ nghịch với vận tốc ánh sáng trong hai môi trường.

C. Bằng tỉ số vận tốc ánh sáng trong hai môi trường.

D. Bằng nghịch đảo của tỉ số vận tốc ánh sáng trong hai môi trường.

23. Chiết suất tuyệt đối của một môi trường là một hằng số:

A. Chỉ phụ thuộc bản chất của môi trường.

B. Chỉ phụ thuộc tần số (hay bước sóng) của ánh sáng.

C. Phụ thuộc bản chất của môi trường và tần số ánh sáng.

D. Phụ thuộc bản chất của môi trường, nhưng không phụ thuộc ánh sáng qua môi trường.

24. Khi một tia sáng truyền từ môi trường 1 sang môi trường 2 thì tia khúc xạ:

A. Lại gần pháp tuyến nếu môi trường 2 chiết quang hơn.

B. Lại gần pháp tuyến nếu môi trường 2 chiết quang kém.

C. Đi xa pháp tuyến nếu môi trường 2 chiết quang hơn.

D. Luôn luôn lại gần pháp tuyến.

25. Yếu tố nào dưới đây quyết định giá trị chiết suất của tia sáng đối với hai môi trường khác nhau?

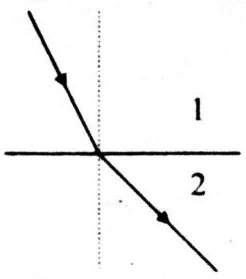
A. Khối lượng riêng của hai môi trường;

B. Tỉ số giá trị hàm sin của góc tới và góc khúc xạ;

C. Tần số của ánh sáng lan truyền trong hai môi trường;

D. Tính chất đàn hồi của hai môi trường.

26. Từ Hình 26 trình bày định luật khúc xạ ánh sáng, ta có thể kết luận về vận tốc lan



Hình 26

truyền,tần số và bước sóng của ánh sáng trong hai môi trường 1 và 2 như thế nào?

A. $v_1 < v_2$, $f_1 = f_2$, $\lambda_1 = \lambda_2$.   B. $v_1 = v_2$, $f_1 < f_2$, $\lambda_1 > \lambda_2$.

C. $v_1 > v_2$, $f_1 < f_2$, $\lambda_1 = \lambda_2$.   D. $v_1 < v_2$, $f_1 = f_2$, $\lambda_1 < \lambda_2$.

27. Trong các công thức liên hệ giữa chiết suất, vận tốc sau đây, công thức nào **sai**?

A. $n_{12} = \frac{n_1}{n_2}$ B. $n_{12} = \frac{v_2}{v_1}$ C. $n_{12} = \frac{1}{n_{21}}$ D. $n_{12} = \frac{C}{v_1}$.

28. Điều của hiện tượng phản xạ toàn phần là:

A. Góc tới lớn hơn 90^0.

B. Góc tới bé hơn góc giới hạn.

C. Ánh sáng truyền từ môi trường kém chiết quang sang môi trường chiết quang hơn, góc tới lớn hơn góc giới hạn.

D. Ánh sáng truyền từ môi trường chiết quang sang môi trường kém chiết quang hơn, góc tới lớn hơn góc giới hạn.

29. Nếu chiết suất tuyệt đối đối với một tia sáng đơn sắc bằng n_1 cho nước và n_2 thuỷ tinh, thì chiết suất tương đối, khi tia sáng đó truyền từ nước sang thuỷ tinh, bằng bao nhiêu?

A. $n_{21} = \frac{n_1}{n_2}$.   B. $n_{21} = \frac{n_2}{n_1}$.   C. $n_{21} = n_2 - n_1$.   D. $n_{21} = \frac{n_2}{n_1} - 1$.

30. Một tia sáng hẹp phát ra từ một bóng đèn đặt ở đáy một bể bơi chạy đến mặt phân cách nước – không khí dưới một góc $\alpha \neq 0$. Nếu tăng góc tới lên hai lần thì:

A. góc khúc xạ cũng tăng gấp 2 lần.

B. góc khúc xạ tăng gần gấp 2 lần.

C. góc khúc xạ tăng hơn 2 lần hoặc xảy ra phản xạ toàn phần, nếu $2\alpha > \alpha_{gh}$ (α_{gh} – là góc giới hạn).

D. xảy ra phản xạ toàn phần, nếu $2\alpha < \alpha_{gh}$.

31. Người ta tăng góc tới của một tia sáng chiếu lên mặt một chất lỏng lên gấp 2 lần, góc khúc xạ của tia sáng đó:

A. cũng tăng gấp 2 lần.

B. tăng gấp hơn 2 lần.

C. tăng ít hơn 2 lần.

D. tăng nhiều hơn hay ít hơn hai lần là tuỳ thuộc vào chiết suất của chất lỗng đó nhỏ hay lớn.

32. Hai điều kiện để xảy ra phản xạ toàn phần:

A. Tia sáng truyền từ một môi trường sang một môi trường chiết quang kém, và góc tới lớn hơn góc tới hạn.

B. Tia sáng đang truyền trong một môi trường thì gặp mặt ngăn cách môi trường ấy với một môi trường kém chiết quang, và góc tới lớn hơn góc tới hạn.

C. Tia sáng truyền từ một môi trường sang một môi trường chiết quang kém, và dưới góc nhỏ hơn góc tới hạn.

D. Tia sáng đang truyền trong một môi trường thì gặp mặt ngăn cách với một môi trường chiết quang hơn, và góc tới nhỏ hơn góc tới hạn.

33. Chọn câu **sai.**

Một tia sáng đi từ môi trường có chiết suất n_1 sang môi trường có chiết suất n_2 ($n_2 > n_1$) với góc tới là i và góc khúc xạ là r.

A. Tia khúc xạ gần pháp tuyến hơn tia tới.

B. Với các giá trị của i ($0 < i < 90^o$) thì luôn có tia khúc xạ.

C. Ta có đẳng thức: $n_1 \sin i = n_2 \sin r$

D. Tia tới gần pháp tuyến hơn tia khúc xạ.

34. Chọn câu **sai.**

A. Chiết suất tuyệt đối của một môi trường trong suốt cho biết vận tốc của ánh sáng trong môi trường đó nhỏ hơn trong chân không bao nhiêu lần.

B. Chiết suất tuyệt đối của các môi trường trong suốt tỉ lệ với vận tốc truyền của ánh sáng trong các môi trường đó.

C. Chiết suất tuyệt đối của mọi môi trường trong suốt khác môi trường chân không đều lớn hơn 1.

D. Chiết suất tuyệt đối của môi trường chân không đều qui ước là 1.

35. Cho một tia sáng đi từ không khí lần lượt vào ba môi trường trong suốt (1), (2) và (3). Với cùng một góc tới i, góc khúc xạ tương ứng lần lượt là r_1, r_2 và r_3; biết $r_1 < r_2 < r_3$. Hiện tượng phản xạ toàn phần không bao giờ xảy ra khi ánh sáng truyền từ...

A. Môi trường (1) tới môi trường (3).

B. Môi trường (2) tới môi trường (1).

C. Môi trường (1) tới môi trường (2).

D. Môi trường (2) tới môi trường (3).

36. Chiếu một tia sáng từ không khí vào một môi trường có chiết suất $n = \sqrt{3}$ thì tia khúc xạ và tia phản xạ vuông góc nhau. Giá trị của góc tới là:

A. 35^o B. 60^o C. 30^o D. 45^o

37. Cho vận tốc của ánh sáng trong chân không là 3.10^8m/s. Vận tốc của ánh sáng trong nước có chiết suất $\frac{4}{3}$ là:

A. $1,33.10^8$m/s. B. $0,25.10^7$m/s. C. $2,5.10^8$m/s. D. $2,25.10^8$m/s.

38. Thả một nút chai rất mỏng phẳng hình tròn, bán kính 11cm nổi trên mặt một chậu nước (chiết suất $n = \frac{4}{3}$). Dưới mặt nước, trên đường thẳng đi qua tâm và vuông góc với mặt phẳng hình tròn đó, đặt một ngọn đèn nhỏ. Để không có tia sáng nào từ ngọn đèn khúc xạ ra không khí thì khoảng cách tối đa từ ngọn đèn đến nút chai là:

A. 9,7cm. B. 7,28cm. C. 1,8cm. D. 3,23cm.

39. Chiếu một tia sáng từ không khí vào môi trương có chiết xuất $n = \sqrt{3}$ thì tia phản xạ và tia khúc xạ vuông góc với nhau. Tìm góc tới i.

A. $i = 30^0$. B. $i = 60^0$. C. $i = 45^0$. D. $i = 90^0$.

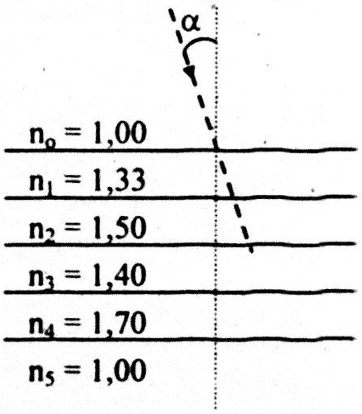
40. Một tia sáng chạy tới một hệ bản mặt song song dưới một góc tới α (hình 40). Khi tăng dần góc α có thể xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần bên trong hay không? Nếu xảy ra thì trước tiên ở mặt phân cách nào?

A. Xảy ra ở mặt phân cách giữa bản mặt thứ nhất và thứ hai.

B. Xảy ra ở mặt phân cách giữa bản thứ hai và thứ ba.

C. Xảy ra ở mặt phân cách giữa bản thứ ba và thứ tư.

D. Không xảy ra bên trong tại bất cứ mặt phân cách nào cả.

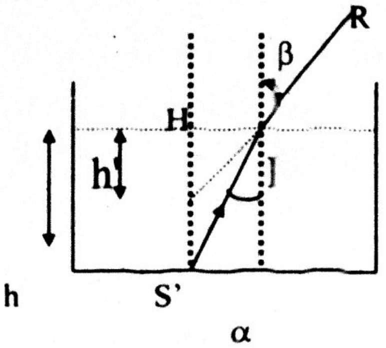


Hình 40

41. Hai bể A và B giống nhau. Bể A chứa nước (chiết suất $\frac{4}{3}$) và bể B chứa chất lỏng chiết suất n. Lần lượt chiếu vào hai bể một chùm sáng hẹp dưới cùng góc tới α, biết góc khúc xạ ở bể nước là 45^o và ở bể chất lỏng là 30^o. Chiết suất n của chất lỏng trong bể B bằng bao nhiêu?

A. $n = \frac{4\sqrt{2}}{3}$. B. $n = \frac{3\sqrt{2}}{4}$. C. $n = \frac{2\sqrt{2}}{3}$. D. $n = \frac{\sqrt{2}}{4}$.

42 Một điểm sáng S nằm ở đáy một chậu đựng chất lỏng có chiết suất n phát ra một chùm sáng hẹp đến gặp mặt phân cách tại điểm I với góc tới rất bé, tia ló truyền theo phương IR. Mắt đặt trên phương IR nhìn thấy hình như chùm tia phát ra từ S' là ảnh ảo của S (hình 42). Biết khoảng cách từ S và S' đến mặt thoáng chất lỏng là h = 12cm và h' = 10cm. Chiết suất của chất lỏng bằng bao nhiêu?



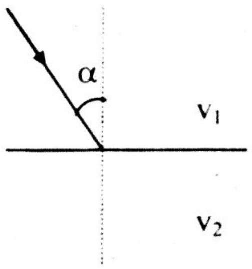
Hình 42

A. n = 1,12. B. n = 1,20. C. n = 1,33. D. n = 1,40.

43 Hình 43 vẽ tia sáng chạy đến mặt phẳng phân cách giữa hai môi trường 1 và 2. Ký hiệu v_1 và v_2 là vận tốc lan truyền trong hai môi trường đó với $v_1 < v_2$. Có thể xác định giá trị của góc giới hạn α_{gh} từ hệ thức nào dưới đây?

A. $\sin\alpha_{gh} = \frac{v_1}{v_2}$. B. $\sin\alpha_{gh} = \frac{v_2}{v_1}$.

C. $\text{tg}\alpha_{gh} = \frac{v_1}{v_2}$. D. $\text{tg}\alpha_{gh} = \frac{v_1}{v_2}$.



Hình 43

44. Một người quan sát một hòn sỏi coi như một điểm sáng A, ở dưới đáy một bể nước độ sâu h theo phương vuông góc với mặt nước. Người ấy thấy hình như hòn sỏi được nâng lên gần mặt nước, theo phương thẳng đứng, đến điểm A'. Chiết suất của nước là n.Công thức nào trong các công thức sau cho phép tính khoảng cách AA'?

A. $AA' = h\left(1 - \frac{1}{n}\right)$. B. $AA' = h\left(n - \frac{1}{n}\right)$.

C. $AA' = 2h\left(1 - \frac{1}{n}\right)$. D. $AA' = h(n - 1)$.

45. Một người quan sát một hòn sỏi coi như một điểm sáng A, ở dưới đáy một bể nước độ sâu h theo phương vuông góc với mặt nước. Người ấy thấy hình như hòn sỏi được nâng lên gần mặt nước, theo phương thẳng đứng, đến điểm A'. Chiết suất của nước là n. Cho khoảng cách từ ảnh A' đến mặt nước là 40 cm. Cho chiết suất của nước là $\frac{4}{3}$. Chiều sâu của bể nước là:

A. 53,62 cm. B. 53,33 cm. C. 53,00 cm. D. 53,16 cm.

46. Chọn câu trả lời **đúng**.

Ánh sáng đi từ không khí vào một chất lỏng trong suốt với góc tới $i = 60^o$ thì tia khúc xạ ứng với góc khúc xạ $r = 30^o$. Cho vận tốc ánh sáng trong không khí là $c = 3.10^8$ m/s. Vận tốc ánh sáng trong chất lỏng là:

A. $v = 1{,}73.10^5$ m/s. B. $v = 2{,}12.10^8$ m/s.

C. $v = 1{,}73.10^8$ km/s. D. Tất cả đều sai.

47. Chọn câu trả lời **đúng**.

Tia sáng đi từ không khí vào chất lỏng trong suốt với góc tới $i = 45^o$ thì góc khúc xạ $r = 30^o$. Góc giới hạn giữa hai môi trường này là:

A. 30^o. B. 45^o. C. 60^o. D. $48{,}5^o$.

48. Chọn câu trả lời **đúng**.

Vận tốc ánh sáng trong chân không là $c = 3.10^8$ m/s. Một môi trường trong suốt có chiết suất $n = 2$. Vận tốc ánh sáng truyền trong môi trường đó bằng:

A. 10^8 m/s. B. $1,5.10^8$ m/s.

C. 2.10^8 m/s. D. Một giá trị khác.

49. Chọn câu trả lời **đúng**.

Một người thợ lặn dưới nước rọi một chùm sáng lên trên mặt nước dưới góc tới 40^o. Góc khúc xạ bằng 60^o. Chiết suất của nước bằng:

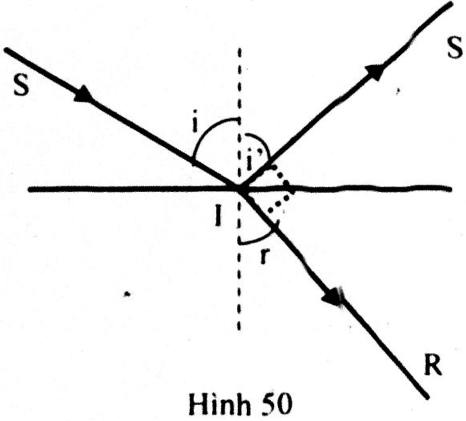
A. 0,74. B. 1,35. C. 1,53. D. 1,47.

50. Chọn câu trả lời **đúng**.

Chùm tia sáng hẹp đi từ không khí tới bề mặt một môi trường trong suốt chiết suất n = 1,5 sẽ có một phần phản xạ và một phần khúc xạ như hình 50. Góc tới i để tia phản xạ và tia khúc xạ vuông góc là:

A. $i = 42^o$. B. $i = 56,3^o$.

C. $i = 48,5^o$. D. $i = 60^o$.



Hình 50

51. Chọn câu trả lời **đúng**.

Tia sáng đi từ không khí vào chất lỏng trong suốt với góc tới $i = 60^o$ thì góc khúc xạ $r = 30^o$. Để xảy ra phản xạ toàn phần khi tia sáng từ chất lỏng ra không khí thì góc tới i:

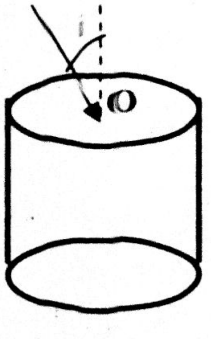
A. $i \geq 42^o$. B. $i > 42^o$. C. $i > 35,26^o$. D. $i > 28,5^o$.

52. Chọn câu trả lời **đúng**.

Một khối trong suốt hình trụ thẳng có thiết diện là hình tròn bán kính R, có chiết suất $n = \sqrt{2}$, bề cao $h = R\sqrt{3}$. Một tia sáng từ không khí tới ngay tâm O của mặt trên với góc tới i như hình 52. Giá trị cực đại của i để tia sáng sau khi khúc xạ sẽ tới mặt đáy là:

A. 60^o. B. 45^o.

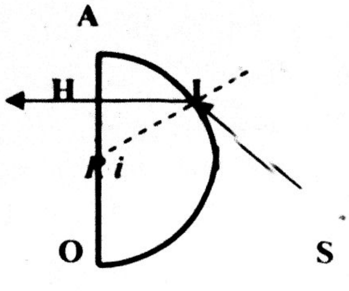
C. 30^o. D. Một giá trị khác.



Hình 52

53. Chọn câu trả lời **đúng**.

Tia sáng SI từ không khí tới gặp một khối bán cầu bằng thủy tinh có chiết suất n với góc tới $i = 45^o$ sẽ khúc xạ và ló ra không khí theo tia IR vuông góc với mặt phẳng của bán cầu tại trung điểm H của bán kính OA như hình 53 Giá trị của chiết suất n là:



Hình 53

A. 1,5. B. $\sqrt{3}$.

C. $\sqrt{2}$. D. Tất cả đều sai.

HƯỚNG DẪN VÀ TRẢ LỜI.

I. ĐỊNH LUẬT KHÚC XẠ

1. **Trả lời:** Chọn D.

Câu sai: góc khúc xạ r và góc tới i tỉ lệ với nhau.

2. **Trả lời:** Chọn C.

Trong hiện tượng khúc xạ góc tới i đồng biến với góc khúc xạ r.

3. **Trả lời:** Chọn A.

Trong hiện tượng khúc xạ chiết suất tỉ đối: $n_{21} = \frac{v_1}{v_2}$

4. **Trả lời:** Chọn B.

Trong hiện tượng khúc xạ nếu môi trường hai chiết quang hơn môi trường một thì $v_2 < v_1$.

5. **Trả lời:** Chọn D.

6. **Trả lời:** Chọn D.

Khi ánh sáng đi từ môi trường có chiết suất lớn sang môi trường có chiết suất nhỏ thì mọi tia tới ứng với góc tới $i \le i_{gh}$ đều có tia ló.

7. **Trả lời:** Chọn A.

Khi ánh sáng đi từ môi trường chiết suất lớn qua môi trường chiết suất nhỏ hơn tăng góc tới thì tia phản xạ mạnh dần còn tia khúc xạ yếu dần đi.

$\Rightarrow$ Câu sai A

8. **Trả lời:** Chọn C.

Chiết suất tuyệt đối của một môi trường vật chất:

$n = \frac{c}{v}$ mà $v < c \Rightarrow n > 1$.

9. **Trả lời:** Chọn A.

Một tia sáng đi từ một môi trường này sang một môi trường khác dọc theo pháp tuyến của mặt phân cách, khi đó góc tới $i = 0 \Rightarrow$ Góc khúc xạ $r = 0$.

10. **Trả lời:** Chọn D.

So với góc tới, góc khúc xạ có thể nhỏ hơn, lớn hơn hoặc bằng góc tới.

11. **Trả lời:** Chọn A.

Gọi $n_A = \frac{c}{v_A}$ = chiết suất tuyệt đối của môi trường chứa tia tới.

$n_B = \frac{c}{v_B}$ = chiết suất tuyệt đối của môi trường chứa tia khúc xạ.

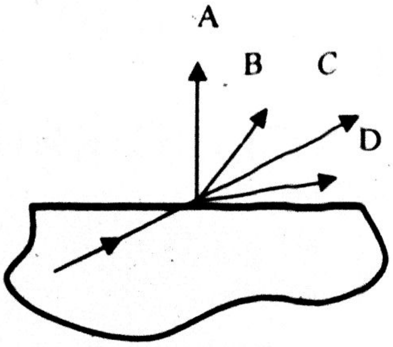
Theo định luật khúc xạ: $\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_B}{n_A} = \frac{v_A}{v_B}$

Ta có: $i = 30^\circ > r = 25^\circ \Rightarrow v_A > v_B$

12. Trả lời: Chọn D

Khi tia sáng đi từ nước vào không khí như hình 12G.

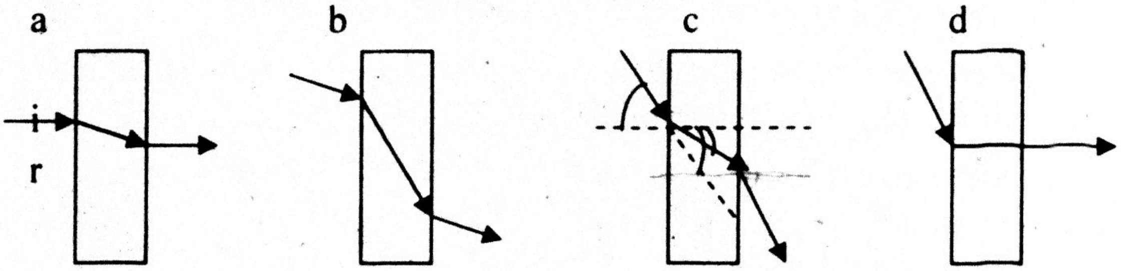
Vì $n_{\text{nước}} > n_{\text{không khí}} \Rightarrow i < r \Rightarrow$ Tia khúc xạ truyền theo chiều của tia D.



Hình 12G

13. Trả lời: Chọn C

Đường đi của tia sáng qua khối thủy tinh (bản mặt song song) rồi truyền vào không khí được biểu diễn ở trên hình 13G.



Hình 13G

Vì bản mặt song song nên $r_1 = r_2 \Rightarrow i_2 = i_1 \Rightarrow$ Tia ló phải song song với tia tới. Mặt khác, tia sáng khi tới bản mặt song song là tia sáng truyền từ không khí (chiết suất bằng 1) vào thủy tinh (chiết suất lớn hơn 1) nên góc tới phải lớn hơn góc khúc xạ ⇒ Chỉ có trường hợp C thỏa mãn.

14. Trả lời: Chọn A.

Sự phản xạ toàn phần có thể xảy ra khi ánh sáng từ một môi trường này sang môi trường khác có chiết suất nhỏ hơn chiết suất của môi trường đầu.

15. Trả lời: Chọn D.

16. Trả lời: Chọn D.

17. Trả lời: Chọn D.

18. Trả lời: Chọn D.

19. Trả lời: Chọn C.

20. Trả lời: Chọn C.

21. Trả lời: Chọn D.

22. Trả lời: Chọn D.

23. Trả lời: Chọn C.

24. Trả lời: Chọn A.

25. Trả lời: Chọn B.

26. Trả lời: Chọn D.

27. Trả lời: Chọn D.

28. Trả lời: Chọn D.

29. Trả lời: Chọn B.

30. Trả lời: Chọn C.

31. Trả lời: Chọn C.

32. Trả lời: Chọn B.

33. Trả lời: Chọn D.

34. Trả lời: Chọn B.

35. Trả lời: Chọn B.

Giải: Vì $r_1 < r_2 < r_3 \Leftrightarrow n_1 > n_2 > n_3$

Vậy đi từ 2 → 1 không xảy ra.

36. Trả lời: Chọn B.

Giải: Ta có: Khi tia khúc xạ ⊥ tia phản xạ thì:

$i' + r = 90^o \Leftrightarrow r = 90^o - i$

$\sin i = n \sin r = n \sin(90^o - i) = n \cos i$

$\Rightarrow \dfrac{\sin i}{\cos i} = n \Leftrightarrow \text{tg}\, i = n = \sqrt{3}$

$i = 60^o$

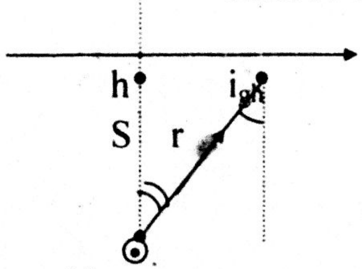
37. Trả lời: Chọn D.

Giải: Ta có:

$$n = \frac{C}{v} \Leftrightarrow v = \frac{C}{n} = \frac{3\,.\,10^8}{\frac{4}{3}} = \frac{9}{4}\,.\,10^8 = 2{,}25.\,10^8$$

38. Trả lời: Chọn A.

Giải:



Hình 38G

• $\sin i_{gh} = \dfrac{1}{n} = \dfrac{3}{4} = 0{,}75$

$$\Rightarrow \sin i_{gh} = \frac{r}{\sqrt{(r^2 + h^2)}} = 0{,}75 \Leftrightarrow h = \frac{11}{3}\sqrt{7} \approx 9{,}7\text{cm}$$

39. Trả lời: Chọn B.

Ta có sini = nsinr (1), mặt khác i + r = 90° ⇒ sinr = cosi (2)

Thay (2) vào (1) ta được tani = n = $\sqrt{3}$ ⇒ i = 60°.

40. Trả lời: Chọn D.

41. Trả lời: Chọn A.

42. Trả lời: Chọn B.

43. Trả lời: Chọn A.

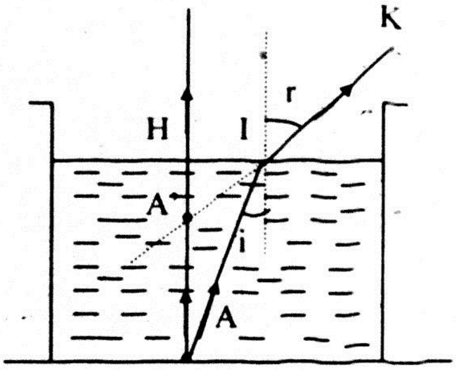
Từ định luật khúc xạ $\dfrac{\sin\alpha}{\sin\beta} = \dfrac{n_2}{n_1} = n_{21}$, trong đó

$n_1 = \frac{c}{v_1}$ và $n_2 = \frac{c}{v_2}$, vậy $\frac{\sin\alpha}{\sin\beta} = \frac{v_1}{v_2} < 1$

Khi $\beta \to \frac{\pi}{2}$ thì $\alpha \to \alpha_{gh}$. Vậy $\sin\alpha_{gh} = \frac{v_1}{v_2}$.

44. Trả lời: Chọn A.

Đường đi của hai tia sáng biểu diễn như hình vẽ (Hình 44G)



Hình 44 G

– Tia AH đi theo phương thẳng đứng.

– Tia AI đến gặp mặt phân cách dưới góc tới i nhỏ cho tia ló IK. Đường kéo dài của hai tia ló cắt nhau ở A'.

Ta có: AA' = AH – A'H.

Mặt khác A'H = HI.tgr và $HI = \frac{AH}{tgi}$

Hay $A'H = AH\frac{tgr}{tgi}$. Do đó: $AA' = AH(1 - \frac{tgr}{tgi})$.

Người quan sát nhìn theo phương gần vuông góc với mặt phân cách nên góc tới rất nhỏ (do đó góc khúc xạ r cũng rất nhỏ). Khi đó tgr = sinr và tgi = sini, nên $\frac{tgr}{tgi} = \frac{\sin r}{\sin i} = \frac{1}{n} \Rightarrow AA' = h\left(1 - \frac{1}{n}\right)$

45. Trả lời: Chọn B.

A'H = 40 cm, ta có: $A'H = AH - AA' = h - h\left(1 - \frac{1}{n}\right) = \frac{h}{n}$.

Suy ra: $h = n.A'H = \frac{4}{3}40 = 53{,}33$ cm.

46. Trả lời: Chọn C.

Chiết suất của chất lỏng là: $n = \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{\sin 60^o}{\sin 30^o} = \frac{c}{v} = \sqrt{3}$

Vận tốc ánh sáng trong chất lỏng là: $v = \frac{c}{\sqrt{3}} \approx 1{,}73.10^8$ m/s

47. Trả lời: Chọn B.

Ta có:Chiết suất n của chất lỏng là: sini = n sinr

$n = \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{\sin 45^o}{\sin 30^o} = \sqrt{2}$

$\sin i_{gh} = \frac{1}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow i_{gh} = 45^o$.

48. Trả lời: Chọn B.

Ta có: $n = \frac{c}{v} \Rightarrow v = \frac{c}{n} = 1,5.10^8$ m/s

49. Trả lời: Chọn B.

Ta có: $i = 40^o$, $r = 60^o$

Chiết suất của nước được tính theo định luật khúc xạ: $n\sin i = \sin r$

$$n = \frac{\sin r}{\sin i} = 1,35$$

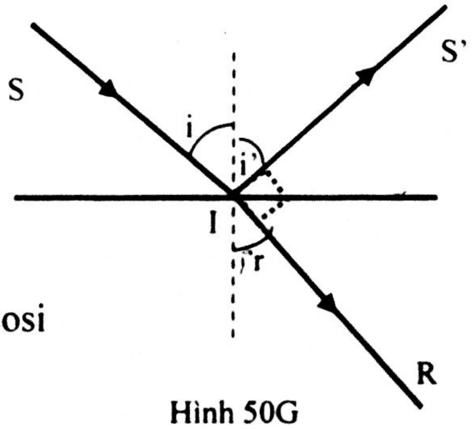
50. Trả lời: Chọn B.

Điều kiện để tia phản xạ và khúc xạ vuông góc với nhau như hình 50G là: $i' + r = 90^o$.

Mà: $i' = i \Rightarrow i + r = 90^o$

Theo định luật khúc xạ: $\sin i = n\sin r = n\cos i$

$\text{tg}i = n = 1,5 \Rightarrow i = 56,3^o$



Hình 50G

51. Trả lời: Chọn C.

Chiết suất của chất lỏng là: $\sin i = n\sin r \Rightarrow n = \frac{\sin 60^o}{\sin 30^o} = \sqrt{3}$

Góc giới hạn để xảy ra phản xạ toàn phần là:

$$\sin i_{gh} = \frac{1}{n} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow i_{gh} = 35,26^o$$

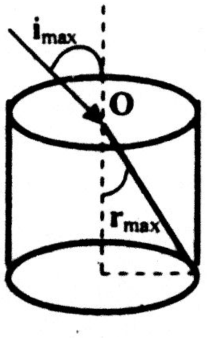
Để xảy ra phản xạ toàn phần khi tia sáng từ chất lỏng ra không khí thì góc tới $i > 35,26^o$.

52. Trả lời: Chọn B.

Từ Hình 52G ta thấy giá trị cực đại của i để tia sáng sau khi g sẽ tới mặt đáy là: $\sin i_{max} = n\sin r_{max}$

Trong đó: $\text{tg}r_{max} = \frac{R}{h} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow r_{max} = 30^o$

$$\Rightarrow \sin i_{max} = \sqrt{2}\sin 30^o = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow i_{max} = 45^o$$



Hình 52G

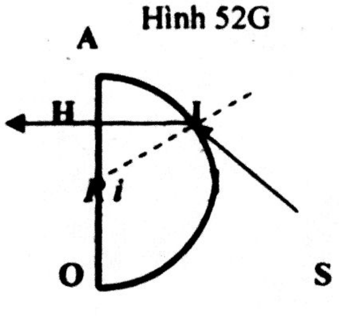
53. Trả lời: Chọn C.

Từ Hình 53G, ta có:

$$AH = OH = \frac{R}{2} \Rightarrow \sin r = \frac{OH}{OI} = \frac{1}{2}$$

$\Rightarrow r = 30^o$

$$\Rightarrow n = \frac{\sin i}{\sin r} = \sqrt{2}$$



Hình 53G

CHƯƠNG 7: MẮT. CÁC DỤNG CỤ QUANG HỌC

I. LĂNG KÍNH.

1 Một tia sáng chiếu vào một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang nhỏ dưới một góc tới cũng nhỏ. Có thể tính được góc lệch cực tiểu của tia sáng đó khi đi qua lăng kính, nếu ta có các số liệu:

A. Góc chiết quang của lăng kinh, góc tới và chiết suất tuyệt đối của thủy tinh.

B. Góc tới và chiết suất tương đối của thủy tinh.

C. Góc chiết quang của lăng kính và chiết suất tương đối của thủy tinh.

D. Góc giới hạn đối với thủy tinh và chiết suất tuyệt đối của môi trường bao quanh lăng kính.

2. Một lăng kính thủy tinh có góc chiết quang A rất nhỏ và có chiết suất n. Chiếu một tia sáng, nằm trong một tiết diện thẳng, vuông góc với một mặt bên của lăng kính. Biểu thức nào sau đây đúng với biểu thức tính góc lệch D của tia ló so với tia tới?

A. $D = (2n - 1)A$. B. $D = (n - \frac{1}{2})A$. C. $D = (n - 1)A$. D. $D = (2n + 1)A$.

3. Chọn câu trả lời **sai.**

A. Lăng kính là môi trường trong suốt đồng tính và đẳng hướng được giới hạn bởi hai mặt phẳng không song song.

B. Tia sáng đơn sắc qua lăng kính sẽ luôn luôn bị lệch về phía đáy.

C. Tia sáng không đơn sắc qua lăng kính thì chùm tia ló sẽ bị tán sắc.

D. Góc lệch của tia đơn sắc qua lăng kính là $D = i + i' - A$.

Trong đó i = góc tới; i' = góc ló.

D = góc lệch của tia ló so với tia tới; A = góc chiết quang.

4. Chọn câu trả lời **đúng.**

A. Góc lệch của tia sáng đơn sắc qua lăng kính là $D = i + i' - A$

B. Khi góc tới i tăng dần thì góc lệch D giảm dần, qua một cực tiểu rồi tăng dần.

C. Khi lăng kính ở vị trí có góc lệch cực tiểu thì tia tới và tia ló đối xứng với nhau qua mặt phẳng phân giác của góc chiết quang A.

D. Tất cả đều đúng.

5. Chọn câu trả lời **đúng.**

Lăng kính có góc chiết quang $A = 60^\circ$, chiết suất $n = \sqrt{2}$. Góc lệch D đạt giá trị cực tiểu khi góc tới i có giá trị:

A. 30°. B. 45°. C. 60°. D. 90°.

6. Chọn câu trả lời **đúng**.

Lăng kính có góc chiết quang A = 30°, chiết suất n = $\sqrt{2}$. Tia ló truyền thẳng ra không khí vuông góc với mặt thứ hai của lăng kính khi góc tới i có giá trị:

A. 30°. B. 60°. C. 45°. D. 15°.

7. Chọn câu trả lời **đúng**.

Lăng kính có góc chiết quang A và chiết suất n = $\sqrt{3}$. Khi ở trong không khí thì góc lệch có giá trị cực tiểu D_{min} = A. Giá trị của A là:

A. 30°. B. 60°. C. 45°. D. Một giá trị khác.

8. Chọn câu trả lời **đúng**.

Lăng kính có góc chiết quang A = 30°, chiết suất n = $\sqrt{2}$ ở trong không khí. Tia sáng tới mặt thứ nhất với góc tới i. Không có tia ló ở mặt thứ hai khi:

A. $i < 15°$. B. $i > 15°$. C. $i > 21{,}47°$. D. Tất cả đều sai.

9. Chọn câu trả lời **đúng**.

Lăng kính có góc chiết quang A = 45°, chiết suất n = $\sqrt{2}$ ở trong không khí. Tia sáng tới mặt thứ nhất với góc tới i. Có tia ló ở mặt thứ hai khi:

A. $i \leq 15°$. B. $i \geq 15°$. C. $i \geq 21{,}47°$. D. Tất cả đều sai.

10. Chọn câu trả lời **đúng**.

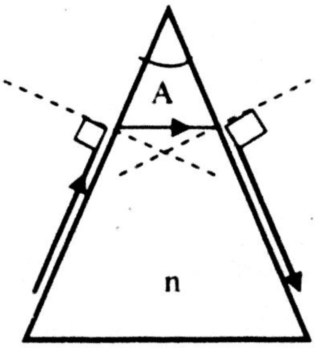
Có một tia sáng truyền qua lăng kính như hình 10. Đặt $\sin\gamma = \frac{1}{n}$. Có thể kết luận:

A. $r_1 = r_2 = \gamma$.

B. Tia sáng có góc lệch cực tiểu.

C. $A = 2\gamma$.

D. Cả A, B, C đều đúng.



Hình 10

11. Chọn câu trả lời **đúng**.

Lăng kính có góc chiết quang A = 60°. Khi ở trong không khí thì góc lệch cực tiểu là 30°. Khi ở trong một chất lỏng trong suốt chiết suất x thì góc lệch cực tiểu là 4°. Cho biết $\sin 32° = \frac{3\sqrt{2}}{8}$. Giá trị của x là:

A. $x = \sqrt{2}$. B. $x = \sqrt{3}$. C. $x = \frac{4}{3}$. D. $x = 1{,}5$.

12. Một lăng kính có góc chiết quang A, chiết suất n = 1,732 ≈ $\sqrt{3}$. Chiếu một tia tới, nằm trong một tiết diện thẳng, vào một mặt bên, sao cho góc lệch của tia ló so với tia tới là cực tiểu và bằng A. Kết quả nào sau đây là đúng khi nói về giá trị của góc tới i và góc lệch D?

A. i = 45°, A = 60°. B. i = 60°, A = 45°.

C. i = 45°, A = 45°. D. i = A = 60°.

13. Một lăng kính tam giác đều ABC, chiết suất n = 1,5576. Chiếu một tia tới SI song song với cạnh BC.Điều kiện nào về góc tới để luôn luôn có phản xạ toàn phần trên mặt AC?

A. i $i_1 \le 32^0$. B. $i_1 \le 22^0$. C. $i_1 \le 26^0$. D. $i_1 \ge 30^0$.

14. Một lăng kính thủy tinh có chiết suất n = $\sqrt{3}$. Một tia sáng qua lăng kính có góc lệch cực tiểu bằng góc chiết quang A. Góc chiết quang A là:

A. 41,5°. B. 30°. C. 60°. D. 45°.

15. Một lăng kính bằng thủy tinh chiết suất n = $\sqrt{2}$, tiết diện thẳng là một tam giác đều ABC. Chiếu một tia sáng nằm trong tiết diện thẳng tới mặt bên AB sao cho tia ló ở mặt bên AC có góc ló là 45°. Góc lệch giữa tia ló và tia tới là:

A. 45°. B. 38°. C. 60°. D. 30°.

16. Một lăng kính có góc chiết quang A nhỏ. Chiếu một tia sáng tới lăng kính với góc tới nhỏ. Góc lệnh của tia sáng qua lăng kính là D. Chiết suất của lăng kính là:

A. $n = \frac{D}{A} - 1$. B. $n = \frac{D}{A} + 1$. C. $n = \frac{A}{D - A}$. D. $n = \frac{A}{D + A}$.

17. Một lăng kính có chiết suất n, góc chiết quang A nhỏ. Chiếu một tia sáng đơn sắc tới vuông góc với mặt bên của lăng kính. Góc lệnh của tia ló so với tia tới là:

A. D = (2n – 1)A. B. $D = (n - \frac{1}{2})A$. C. D = (n – 1)A. D. nA.

18. Một lăng kính có chiết suất n, góc chiết quang A. Khi chiếu một tia tới nằm trong tiết diện thẳng của lăng kính vào mặt bên với góc tới i = 40° thì góc lệch là $D = D_{min} = 20^o$. Chiết suất n của chất làm lăng kính là:

A. $\sqrt{3}$. B. 1,33. C. 1,29. D. $\sqrt{2}$.

II. THẤU KÍNH MỎNG.

19. Khi một vật dịch chuyển lại gần một thấu kính, thì ảnh của nó qua thấu kính:

A. Đi ra xa thấu kính.

B. Cũng lại gần.

C. Đi ra xa nếu thấu kính hội tụ, và lại gần nếu thấu kính phân kì.

D. Đi ra xa nếu vật và ảnh ở hai bên thấu kính, và lại gần nếu vật và ảnh ở cùng một bên.

20. Chọn câu **sai** khi nói về đặc điểm của thấu kính.

A. Một thấu kính có vô số các tiêu điểm phụ.

B. Một thấu kính có vô số các trục phụ.

C. Ứng với mỗi trục phụ chỉ có hai tiêu điểm phụ.

D. Mặt phẳng chứa các tiêu điểm chính của thấu kính gọi là tiêu diện của thấu kính.

21. Chọn câu **sai.**

Với thấu kính hội tụ, vật thật:

A. nằm trong khoảng 0 < d < f cho ảnh ảo lớn hơn vật.

B. nằm trong khoảng f < d < 2f cho ảnh thật nhỏ hơn vật.

C. cách thấu kính một khoảng d = 2f cho ảnh thật cao bằng vật.

D. nằm trong khoảng 2f < d < ∞ cho ảnh thật nhỏ hơn vật.

22. Chọn câu **sai.**

A. Một chùm sáng song song với trục chính của thấu kính hội tụ, chùm tia ló hội tụ tại tiêu điểm chính.

B. Vật thật qua thấu kính cho ảnh thật thì thấu kính đó là thấu kính hội tụ.

C. Một tia sáng bất kì tới thấu kính hội tụ, tia ló sẽ luôn luôn cắt trục chính.

D. Vật thật nằm trong khoảng tiêu cự (trong OF) của thấu kính hội tụ cho ảnh ảo lớn hơn vật, cùng chiều với vật.

23. Chọn câu **đúng**.

Ảnh của một vật thật qua thấu kính phân kì không bao giờ...

A. Là ảnh thật. B. Là ảnh ảo.

C. Cùng chiều với vật. D. Nhỏ hơn vật.

24. Chọn câu trả lời **đúng**.

So với vật của nó, ảnh thật được tạo thành bởi một thấu kính bao giờ cũng:

A. Cùng chiều. B. Ngược chiều. C. Nhỏ hơn. D. Lớn hơn.

25. Chọn câu trả lời **đúng**.

Một vật ở ngoài tiêu cự của một thấu kính hội tụ bao giờ cũng có ảnh:

A. Ngược chiều với vật. B. Ảo.

C. Cùng kích thước với vật. D. Nhỏ hơn vật.

26. Chọn câu trả lời **đúng**.

Khi một vật thật ở cách một thấu kính hội tụ một khoảng bằng tiêu cự của nó là:

A. Ảnh là ảnh ảo, cùng chiều và lớn hơn vật.

B. Ảnh là ảnh thật, ngược chiều và lớn hơn vật.

C. Ảnh là ảnh thật, ngược chiều và có kích thước bằng vật.

D. Ảnh không được tạo thành.

27. Chọn câu trả lời **đúng**.

Ảnh của một vật thật được tạo bởi một thấu kính phân kì không bao giờ:

A. Là ảnh thật. B. Là ảnh ảo. C. Cùng chiều. D. Nhỏ hơn vật.

28. Chọn câu trả lời **đúng**.

Độ phóng đại ảnh qua một dụng cụ quang học âm ($k < 0$) tương ứng với ảnh

A. Cùng chiều với vật. B. Ngược chiều với vật.

C. Nhỏ hơn vật. D. Lớn hơn vật.

29. Chọn câu trả lời **sai**

A. Thấu kính hội tụ có hai mặt lồi hoặc một mặt phẳng và một mặt lồi.

B. Thấu kính phân kì có hai mặt lõm hoặc một mặt phẳng và một mặt lõm.

C. Thấu kính hội tụ có một mặt lồi và một mặt lõm thì mặt lồi có bán kính lớn hơn.

D. Thấu kính phân kì có một mặt lồi và một mặt lõm thì mặt lõm có bán kính nhỏ hơn.

30. Chọn câu trả lời **sai**

A. Thấu kính hội tụ có rìa (mép) mỏng hơn ở giữa.

B. Thấu kính phân kì có rìa (mép) dầy hơn ở giữa.

C. Chùm tia sáng hội tụ qua thấu kính hội tụ thì chùm tia ló hội tụ

D. Chùm tia sáng hội tụ qua thấu kính phân kì thì chùm tia ló phân kì.

31. Chọn câu trả lời **sai**.

Đối với thấu kính phân kì:

A. Tia sáng qua quang tâm O sẽ truyền thẳng.

B. Tia sáng tới song song với trục chính thì tia ló sẽ đi qua tiêu điểm ảnh chính F'.

C. Tia sáng tới có phương kéo dài qua tiêu điểm vật chính F thì tia ló song song với trục chính.

D. Tia sáng tới qua tiêu điểm ảnh chính F' thì tia ló không song song với trục chính.

32. Chọn câu trả lời **đúng**.

Đối với thấu kính hội tụ:

A. Vật ảo luôn luôn cho ảnh thật cùng chiều lớn hơn vật.

B. Vật thật ở trong khoảng OF sẽ có ảnh ảo cùng chiều nhỏ hơn vật.

C. Vật thật ở ngoài khoảng OF có thể có ảnh thật nhỏ hơn hoặc lớn hơn vật.

D. Tất cả đều đúng.

33. Chọn câu trả lời **đúng**.

A. Đối với thấu kính phân kì thì vật và ảnh di chuyển ngược chiều

B. Đối với thấu kính hội tụ thì vật và ảnh di chuyển cùng chiều.

C. Đối với gương cầu lõm thì vật và ảnh di chuyển cùng chiều.

D. B và C đúng.

34. Chọn câu trả lời **đúng**.

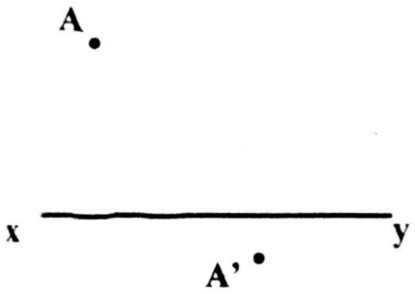
Trong ba hình vẽ sau: xy là trục chính, O là quang tâm của thấu kính; A là vật sáng và A' là ảnh của A.

A. Hình 34a là ứng với thấu kính phân kì.

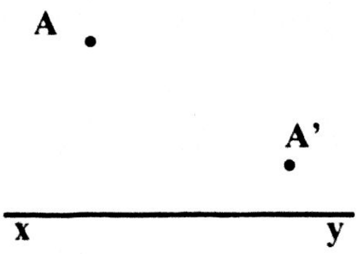
B. Hình 34b là ứng với thấu kính hội tụ.

C. Hình 34c là ứng với thấu kính phân kì.

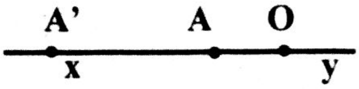
D. Tất cả đều sai.



Hình 34a



Hình 34b



Hình 34c

35. Chọn câu trả lời **đúng**.

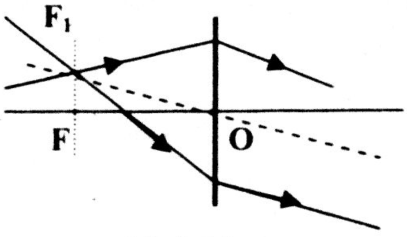
Hình 35 là đường đi của hai tia sáng qua một thấu kính đặt tại O:

A. Thấu kính trên là thấu kính hội tụ.

B. Thấu kính trên là thấu kính phân kì.

C. F là tiêu điểm ảnh chính.

D. F_1 là tiêu điểm ảnh phụ.



Hình 35

36. Chọn câu trả lời **sai**

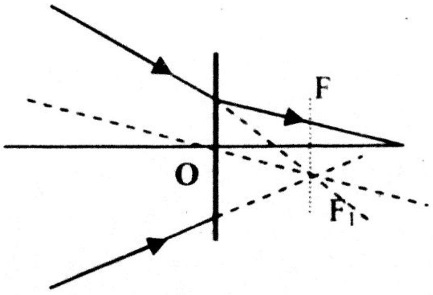
Hình 36 là đường đi của hai tia sáng qua một thấu kính đặt tại tại O:

A. Thấu kính trên là thấu kính hội tụ.

B. Thấu kính trên là thấu kính phân kì.

C. F là tiêu điểm vật chính.

D. F_1 là tiêu điểm vật phụ.



Hình 36

37. Chọn câu trả lời **đúng**.

Tính chất của thấu kính:

A. Thấu kính hội tụ luôn tạo chùm tia ló là chùm hội tụ.

B. Thấu kính phân kì có thể tạo ảnh lớn hơn vật.

C. Ảnh của vật tạo bởi cả hai loại thấu kính đều có kích thước khác vật.

D. Ảnh tạo bởi vật qua thấu kính nếu có cùng tính chất (thật, ảo) thì luôn cùng chiều nhau và ngược lại.

38. Chọn câu trả lời **đúng**.

Thấu kính có chiết suất n = 1,5 giới hạn bởi một mặt lõm và một mặt lồi có bán kính lần lượt là 20 cm và 10 cm. Tiêu cự f của thấu kính là:

A. $f = \frac{40}{3}$ cm. B. f = –40 cm. C. f = 40 cm. D. f = 25 cm.

39. Chọn câu trả lời **đúng**.

Thấu kính có chiết suất n = 1,6 khi ở trong không khí có độ tụ là D. Khi ở trong nước có chiết suất $n' = \frac{4}{3}$ thì độ tụ là D':

A. $D = \frac{D'}{3}$. B. D' = –3D. C. $D' = -\frac{D}{3}$. D. $D' = \frac{D}{3}$.

40. Chọn câu trả lời **đúng**.

Vật sáng AB vuông góc với trục chính của thấu kính sẽ có ảnh ngược chiều lớn gấp 4 lần AB và cách AB 100 cm. Tiêu cự của thấu kính là:

A. f = 25 cm. B. f = 16 cm. C. f = 20 cm. D. f = 40 cm.

41. Chọn câu trả lời **đúng**.

Vật sáng AB vuông góc với trục chính của thấu kính sẽ có ảnh cùng chiều, bề cao bằng 1/2 AB và cách AB 10 cm. Độ tụ của thấu kính là:

A. D = –2 điốp. B. D = –5 điốp. C. D = 5 điốp. D. D = 2 điốp.

42. Chọn câu trả lời **đúng**.

Vật sáng AB vuông góc với trục chính của thấu kính sẽ có ảnh cùng chiều, lớp gấp 3 lần AB. Di chuyển AB ra xa thấu kính thêm 8 cm thì ảnh lại ngược chiều và cũng lớn gấp 3 lần AB. Tiêu cự của thấu kính là:

A. f = 12 cm. B. f = 18 cm. C. f = 24 cm. D. f = 48 cm.

43. Chọn câu trả lời **đúng**.

Vật sáng AB vuông góc với trục chính của thấu kính sẽ có ảnh ngược chiều, độ lớn bằng 1/2 AB. Di chuyển AB về phía thấu kính thêm 42 cm thì ảnh lại ngược chiều và lớn gấp 4 lần AB. Tiêu cự của thấu kính là:

A. f = 10 cm. B. f = 18 cm. C. f = 24 cm. D. f = 36 cm.

44. Chọn câu trả lời **đúng**.

Vật sáng AB vuông góc với trục chính của thấu kính sẽ có ảnh cùng chiều, độ lớn bằng 0,3 AB. Di chuyển AB lại gần thấu kính thêm 25 cm thì ảnh vẫn cùng chiều và lớn gấp 2 lần ảnh trước. Tiêu cự của thấu kính là:

A. f = –15 cm. B. f = –20 cm. C. f = –30 cm. D. f = –25 cm.

45. Chọn câu trả lời **đúng**.

Hai thấu kính mỏng có tiêu cự lần lượt là f_1 = 10 cm và f_2 = –20 cm ghép sát nhau sẽ tương đương với một thấu kính duy nhất có độ tụ:

A. D = –10 điốp. B. D = –5 điốp. C. D = 5 điốp. D. D = 10 điốp.

46. Một thấu kính được làm bằng thủy tinh có chiết suất n = 1,5. Thấu kính có hai mặt lồi, bán kính lần lượt là 10cm và 30cm. Tiêu cự của thấu kính đó khi đặt trong nước có chiết suất $n' = \frac{4}{3}$ là:

A. 4cm. B. 120cm. C. 3,5cm. D. 60cm.

47. Một thấu kính phẳng – lõm làm bằng thủy tinh có chiết suất n = 1,5. Một vật thật cách thấu kính 40cm cho ảnh ảo nhỏ hơn vật 2 lần. Bán kính của mặt cầu lõm là:

A. – 20cm. B. – 40cm. C. – 10cm. D. – 60cm.

48. Một vật sáng đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính cho ảnh trên màn cao gấp 3 lần vật và cách vật 160cm. Tiêu cự của thấu kính là:

A. 40cm. B. 30cm. C. – 60cm. D. – 20cm.

49. Một thấu kính bằng thủy tinh chiết suất 1,5 có hai mặt lồi cùng bán kính là 20cm. Đặt vật ở đâu để thu được ảnh ảo, cao gấp 2 vật?

A. d = 10cm. B. d = 30cm. C. d = 15cm. D. d = 20cm.

50. Thủy tinh làm thấu kính có chiết suất n = 1,5. Hãy tính tiêu cự của thấu kính có mặt lồi bán kính 10 cm và mặt lõm bán kính 30 cm.

A, f = 10 cm. B. f = 20 cm. C. f = 30 cm. D. f = 40 cm.

51. Một thấu kính hội tụ làm bằng thủy tinh, chiết suất n = 1,5; tiêu cự f = 30 cm. Thấu kính có một mặt lồi và một mặt lõm. Biết bán kính của mặt nọ lớn gấp đôi bán kính của mặt kia. Bán kính hai mặt của thấu kính nhận những giá trị **đúng** nào trong các giá trị sau?

A. 5 cm và 10 cm. B. 5 cm và – 10 cm.

C. – 5 cm và 10 cm. D. Một kết quả khác.

52. Thủy tinh làm thấu kính có chiết suất n = 1,5

Hãy tính tiêu cự của thấu kính, 2 mặt lồi bán kính 10 cm và 30 cm.

A, f = 10 cm. B. f = 15 cm. C. f = 20 cm. D. f = 25 cm.

53. Một thấu kính bằng thủy tinh, chiết suất n = 1,5 khi đặt trong không khí có độ tụ là + 4 điôp. Khi nhúng vào trong nước có chiết suất n' = 4/3, tiêu cự của thấu kính nhận giá trị nào trong các giá trị sau?

A. f = 100 cm. B. f = 120 cm.

C. f = 80 cm. D. Một kết quả khác.

54. Một thấu kính có chiết suất n = 1,5 giới hạn bởi một mặt lồi có bán kính 7,5 cm và một mặt cầu. Một vật sáng cách thấu kính 30 cm được thấu kính cho ảnh rõ trên màn cách thấu kính 60 cm. Tìm bán kính mặt cầu thứ hai.

A. R = 30 cm. B. R = –30 cm. C. R = 20cm. D. R = 50 cm.

55. Một thấu kính hai mặt lồi bằng thủy tinh có chiết suất n = 1,5 đặt trong không khí có tụ số 8 điốp. Nhúng thấu kính vào một chất lỏng nó trở thành thấu kính phân kì có tiêu cự 1 m. Tìm chiết suất n' của chất lỏng.

A. n = 1,41. B. n = 1,50. C. n = 1,6. D. n = 1,70.

56. Một vật sáng AB = 3 cm nằm vuông góc với trục chính và cách thấu kính hội tụ một khoảng 30 cm. Thấu kính có tiêu cự 20 cm. Kết luận nào trong các kết luận sau đây là **sai** khi nói về vị trí, tính chất và độ phóng đại ảnh A'B' của AB?

A. d' = – 60 cm, ảnh ảo, k = – 2. B. d' = 60 cm, ảnh thật, k = 2.

C. d' = 60 cm, ảnh thật, k = – 2. D. A, B và C đều sai.

57. Một thấu kính hội tụ có tiêu cự f = 15cm. Đặt một vật trước thấu kính, để hứng được ảnh của một vật trên một màn, thì vật:

A. Phải đặt cách thấu kính hơn 15cm.

B. Phải đặt cách thấu kính ít nhất là 30cm.

C. Có thể đặt xa, gần bao nhiêu cũng được tùy vị trí của vật.

D. Đặt cách thấu kính không quá 15cm.

58. Một thấu kính hội tụ có tiêu cự 6 cm, vật sáng AB, đặt trên trục chính và thẳng góc trục chính có ảnh thật A'B' cách vật 25 cm. Vị trí của vật và ảnh nào là đúng:

A. d = 20 cm; d' = – 25 cm. B. d = 10 cm; d' = 15 cm.

C. d = 30 cm; d' = 60 cm. D. d = 45 cm; d' = 90 cm.

59. Một điểm sáng A trên trục chính của một thấu kính cho ảnh thật A'. Nếu biết A xa thấu kính gấp 4 lần A' và AA' = 125 cm. Xác định tiêu cự của thấu kính.

A. f = 10 cm. B. f = 20 cm. C. f = 30 cm. D, f = 40 cm.

60. Đặt vật sáng ở A trên trục chính của một thấu kính ta được ảnh ở B. Đặt vật ở B ta lại được ảnh ở C. Biết AB= 16cm và AC = 32 cm. Tìm tiêu cự của TK.

A. f = –16cm. B. f = 24cm. C. f = 15cm. D. f = 12cm.

61. Vật sáng nhỏ AB vuông góc với trục chính của TK hội tụ có tiêu cự f = 20 cm cho ảnh thật lớn hơn vật cách vật 90 cm. Tìm vị trí vật và ảnh.

A. d = 32 cm; d' = 54 cm. B. d = 24 cm; d' = 48 cm.

C. d = 30 cm; d' = 15 cm. D. d = 30 cm; d' = 60 cm.

62. Một thấu kính hội tụ đặt trong khoảng giữa một vật sáng và một màn ảnh. Khoảng cách giữa vật và màn là L. Có hai vị trí của thấu kính cách nhau một khoảng l cùng cho ảnh rõ của vật trên màn. tiêu cự của thấu kính được tính bởi công thức:

A. $f = \dfrac{L^2 - l^2}{L}$. B. $f = \dfrac{L^2 - l^2}{4L}$. C. $f = \dfrac{L^2 - l^2}{2L}$. D. $f = \dfrac{L^2 - l^2}{4l}$.

63. Một thấu kính hội tụ có độ tụ 5 điốp. Điểm sáng S ở trên trục chính có ảnh thật S'. Khi S vào gần thấu kính thêm 5cm thì ảnh S' dời 40 cm và vẫn là ảnh thật. Tìm vị trí của S và S'.

A. d = 20 cm; d' = 10 cm. B. d = 24 cm; d' = 12 cm.

C. d = 30 cm; d' = 15 cm. D. d = 40 cm; d' = 20 cm.

64. Một điểm sáng A trên trục chính của một thấu kính cho ảnh thật A'. Nếu biết A xa thấu kính gấp 4 lần A' và AA' = 125 cm. Xác định tiêu cự của thấu kính.

A. f = 10 cm. B. f = 20 cm. C. f = 30 cm. D. f = 40 cm.

65. Thấu kính hội tụ có tiêu cự 30 cm. Vật sáng AB đặt trên trục chính và vuông góc với trục chính cho ảnh thật lớn gấp 2 lần vật. Hãy xác định vị trí của vật và của ảnh.

A. d = 10 cm; d' = – 20 cm. B. d = 20 cm; d' = – 40 cm.

C. d = 30 cm; d' = 60 cm. D. d = 45 cm; d' = 90 cm.

66. Một điểm sáng A trên trục chính của một thấu kính cho ảnh thật A'. Nếu biết A xa thấu kính gấp 4 lần A' và AA' = 125 cm. Xác định tiêu cự của thấu kính.

A. f = 10 cm. B. f = 20 cm. C. f = 30 cm. D. f = 40 cm.

67. Vật thật AB = 2cm, được đặt trên trục chính và thẳng góc trục chính của một thấu kính hội tụ tiêu cự 20 cm và cách thấu kính một đoạn d. Xác định tính chất, vị trí, độ lớn, chiều của ảnh và vẽ ảnh trong trường hợp d = 10 cm.

A. Ảnh ảo, ngược chiều, cao 3cm cách TK 50cm.

B. Ảnh ảo, cùng chiều, cao 4cm cách TK 20cm.

C. Ảnh thật, ngược chiều, cao 4cm cách TK 60cm.

D. Ảnh thật, ngược chiều, cao 2cm cách TK 30cm.

68. Khoảng cách ngắn nhất từ vật thật đến ảnh thật cho bởi thấu kính hội tụ bằng

A. 2f. B. 3f. C. 4f. D. 5f.

69 Đặt một vật phẳng AB vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ, cách thấu kính một khoảng 20 cm. Nhìn qua thấu kính ta thấy có một ảnh cùng chiều với AB cao gấp 2 lần AB. Tiêu cự của thấu kính là

A. f = 40 cm. B. f = 20 cm. C. f = 45 cm. D. f = 60 cm.

70. Hai thấu kính hội tụ mỏng lần lượt có tiêu cự f_1 = 40cm và f_2 = 50cm. Độ tụ của hệ thấu kính được tạo ra từ hai thấu kính trên đặt sát nhau trên cùng một quang trục chính bằng bao nhiêu?

A. $\frac{1}{9}$ điôp. B. $\frac{20}{9}$ điôp. C. 9 điôp. D. 4,5 điôp.

71. Vật AB được thấu kính hội tụ có tiêu cự f = 20 cm cho ảnh A'B' cách vật 10 cm. Tìm vị trí, vật và ảnh.

A. d = 10 cm; d' = –20 cm. B. d = 20 cm; d' = –40 cm.

C. d = 30 cm; d' = 60 cm. D. d = 15 cm; d' = 30 cm.

72. Vật sáng AB cao 2 cm được thấu kính hội tụ có tiêu cự f = 20 cm cho ảnh thật A'B' cao 4 cm. Tìm vị trí của vật và ảnh.

A. d = 10 cm; d' = –20 cm. B. d = 30 cm; d' = 60 cm.

C. d = 20 cm; d' = –40 cm. D. d = 15 cm; d' = 30 cm.

73. Vật thật AB = 2 cm, được đặt trên trục chính và thẳng góc trục chính của một thấu kính hội tụ tiêu cự 20 cm và cách thấu kính một đoạn d. Xác định tính chất, vị trí, độ lớn, chiều của ảnh và vẽ ảnh trong các trường hợp d = 30 cm.

A. Ảnh ảo ngược chiều, cao 3cm cách TK 50cm.

B. Ảnh ảo, cùng chiều, cao 4cm cách TK 60cm.

C. Ảnh thật ngược chiều, cao 4cm cách TK 60cm.

D. Ảnh thật ngược chiều, cao 2cm cách TK 30cm.

74. Một thấu kính hội tụ L_1 có tiêu cự $f_1 = 20$ cm được ghép sát với một thấu kính L_2. Hướng hệ thống về mặt trời ta thu được một vệt sáng tròn rõ nhất có đường kính 9,6 mm trên một màn đặt ở sau hệ. Tìm tiêu cự của L_2 biết góc trông của mặt trời là $\alpha = 32'$ (Cho $1' = 3.10^{-4}$ rad).

A. f = 25cm. B. f = –20 cm. C. f = –25cm. D. f = –15 cm.

75. Vật sáng AB cao 2cm được thấu kính hội tụ có tiêu cự f = 20 cm cho ảnh ảo A'B' cao 4 cm. Tìm vị trí của vật và ảnh.

A. d = 10 cm; d' = –20 cm. C. d = 20 cm; d' = –40 cm.

B. d = 30 cm; d' = 60 cm. D. d = 15 cm; d' = 30 cm.

76. Vật AB được kính phân kì có tiêu cự 30cm cho ảnh cùng chiều A'B' = 3 AB. Tìm vị trí và tính chất của vật.

A. Vật thật cách d = 10 cm. C. Vật ảo cách d = –20 cm.

B. Vật thật cách d = 30 cm. D. Vật ảo cách d = 15 cm.

77. Đặt một vật phẳng nhỏ AB trước một thấu kính phân kì ta thu được ảnh A'B'. Nếu dịch chuyển vật ra xa thấu kính thêm 30 cm thì ảnh dịch chuyển 1cm. Ảnh lúc đầu cao bằng 1,2 lần ảnh lúc sau.Tiêu cự của thấu kính là:

A. f = –36 cm. B. f = –25 cm.

C. f = –30 cm. D. Một giá trị khác.

78. Vật thật AB vuông góc trục chính của thấu kính phân kì có tiêu cự f = – 30 cm cho ảnh cách vật 15 cm. Xác định vị trí, tính chất của ảnh.

A. Ảnh ảo cách thấu kính d' = 10cm.

B. Ảnh thật cách thấu kính d' = 15cm.

C. Ảnh ảo cách thấu kính d' = –15cm.

D. Ảnh ảo cách thấu kính d' = 25cm.

79. Vật thật AB được TK phân kì cho ảnh A'B' nhỏ hơn vật 3 lần. Khi dịch chuyển vật xa TK thêm 30 cm thì ảnh dời được 2,5 cm. Tìm tiêu cự của TK.

A. f = 30cm. B. f = –30cm. C. f = 15cm. D. f = –20cm.

80. Một mặt phẳng AB cao 4cm đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính phân kì, ảnh của vật qua thấu kính cao 2 cm và cách kính 40 cm.Tiêu cự của thấu kính là:

A. f = –60 cm. B. f = –80 cm. C. f = –90 cm. D. f = 80 cm.

II. MẮT

81. Chọn câu trả lời **đúng**.

Khi mắt không điều tiết thì ảnh của điểm cực cận C_c được tạo ra:

A. Tại điểm vàng V.

B. Trước điểm vàng V.

C. Sau điểm vàng V.

D. Không xác định được vì không có ảnh.

82. Chọn câu trả lời **đúng**.

Khi mắt điều tiết tối đa thì ảnh của điểm cực viễn C_v được tạo ra:

A. Tại điểm vàng V.

B. Trước điểm vàng V.

C. Sau điểm vàng V.

D. Không xác định được vì không có ảnh.

83. Chọn câu trả lời **đúng**.

Mắt có thể phân biệt được hai điểm A và B khi:

A. A và B ở trong giới hạn thấy rõ của mắt.

B. Góc trông vật phải lớn hơn năng suất phân li của mắt.

C. A và B phải đủ xa để các ảnh A' và B' ít nhất phải nằm trên hai tế bào nhạy sáng nằm cạnh nhau trên võng mạc.

D. Cả A, B, C đều đúng.

84. Chọn câu trả lời **đúng**.

A. Thủy tinh thể của mắt coi như một thấu kính hội tụ mềm, trong suốt, có tiêu cự thay đổi được.

B. Thủy tinh thể ở giữa hai môi trường trong suốt là thủy dịch và dịch thủy tinh.

C. Màng mống mắt không trong suốt, có màu đen, xanh hay nâu ở sát mặt trước của thủy tinh thể.

D. Tất cả đều đúng.

85. Điều nào sau đây là sai khi nói về sự điều tiết của mắt?

A. Mắt thay đổi độ tụ của thủy tinh thể để ảnh của vật hiện rõ nét trên võng mạc.

B. Mắt thay đổi độ cong của thủy tinh thể để ảnh của vật hiện rõ nét trên võng mạc.

C. Mắt thay đổi khoảng cách giữa võng mạc và thủy tinh thể để ảnh hiện rõ nét trên võng mạc.

D. Thay đổi tiêu cự của thủy tinh thể để ảnh của vật hiện rõ nét trên võng mạc.

86. Phát biểu nào trong các phát biểu sau là **đúng** khi nói về các đặc điểm của mắt?

A. Điểm vàng là một vùng nhỏ trên võng mạc của mắt rất nhạy với ánh sáng, nằm gần với giao điểm của trục chính của mắt với võng mạc.

B. Điểm cực viễn là điểm xa mắt nhất mà đặt vật tại đó, mắt còn có thể nhìn rõ vật mà không phải điều tiết.

C. Điểm cực cận là điểm gần nhất trên trục chính của mắt mà đặt vật tại đó mắt còn có thể nhìn rõ trong điều kiện điều tiết tối đa.

D. A, B và C đều đúng.

87. Điều nào sau đây là **sai** khi nói về cấu tạo và các đặc điểm của mắt?

A. Về phương diện quang hình học, mắt giống như một máy ảnh.

B. Thủy tinh thể của mắt tương tự như vật kính của máy ảnh tức là không thể thay đổi được tiêu cự.

C. Bất kì mắt nào (mắt bình thường hay bị tật cận thị hay viễn thị) đều có hai điểm đặc trưng gọi là điểm cực cận và điểm cực viễn.

D. Đối với mắt không có tật, điểm cực viễn của mắt ở vô cùng.

88. Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về điểm cực viễn của mắt?

A. Điểm cực viễn là vị trí xa mắt nhất.

B. Điểm cực viễn là vị trí mà khi đặt vật tại đó, cho ảnh hiện đúng trên võng mạc khi mắt không điều tiết.

C. Điểm cực viễn là vị trí mà khi đặt vật tại đó mắt có thể nhìn thấy nếu điều tiết tối đa.

D. A, B và C đều đúng.

89. Điểm cực viễn của mắt là:

A. Điểm xa nhất mà mắt còn nhìn rõ.

B. Điểm ở xa vô cùng trên trục nhìn.

C. Điểm xa nhất trên trục nhìn mà đặt vật ở đấy mắt còn nhìn thấy rõ.

D. Điểm mà nhìn vào đó, mắt không phải điều tiết.

90. Điểm cực cận của mắt là:

A. Điểm gần nhất trên trục nhìn mà đặt vật ở đấy, mắt còn nhìn thấy rõ.

B. Điểm trên trục nhìn, cách mắt 25cm.

C. Điểm gần nhất mà mắt còn nhìn rõ.

D. Điểm xa nhất mà người cận thì còn thấy rõ.

91. Mắt không có tật là mắt:

A. Khi không điều tiết, có tiêu điểm nằm trên võng mạc.

B. Khi điều tiết, có tiêu điểm nằm trên võng mạc.

C. Khi không điều tiết, có tiêu điểm nằm trước võng mạc.

D. Khi điều tiết, có tiêu điểm nằm trước võng mạc.

92. Mắt điều tiết mạnh nhất khi quan sát vật đặt ở:

A. Điểm cực viễn. B. Điểm cực cận.

C. Trong giới hạn nhìn rõ của mắt. D. Cách mắt 25cm.

93. Năng suất phân li của mắt là:

A. Độ dài của vật nhỏ nhất mà mắt quan sát được.

B. Góc trông lớn nhất mà mắt quan sát được.

C. Góc trông nhỏ nhất giữa hai điểm mà mắt còn phân biệt được.

D. Số đo thị lực của mắt.

94. Trường hợp nào trong các trường hợp sau, mắt nhìn thấy ở xa vô cực?

A. Mắt không có tật, không điều tiết.

B. Mắt cận thị, không điều tiết.

C. Mắt viễn thị, không điều tiết.

D. Mắt không có tật và điều tiết tối đa.

95. Điều nào sau đây là sai khi nói về tật cận thị?

A. Khi không điều tiết, mặt cận thị có tiêu điểm nằm trước võng mạc.

B. Điểm cực viễn và điểm cực cận của mắt cận thị điều gần hơn so với mắt bình thường.

C. Để sửa tật cận thị phải đeo kính phân kì có tụ số thích hợp.

D. Để sửa tật cận thị phải đeo kính hội tụ có tụ số thích hợp.

96. Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về tật cận thị của mắt?

A. Mắt cận thị là mắt không nhìn rõ được những vật ở xa.

B. Đối với mắt cận thị, khi không điều tiết, tiêu điểm của thủy tinh thể nằm trước võng mạc.

C. Điểm cực cận của mắt cận thị ở gần mắt hơn so với mắt bình thường.

D. A, B và C đều đúng.

97. Theo định nghĩa, mắt cận thì là mắt:

A. Chỉ có khả năng nhìn gần.

B. Có điểm cực viễn ở cách mắt một khoảng hữu hạn.

C. Có điểm cực cận ở gần mắt hơn, so với mắt thường.

D. Ở trạng thái không điều tiết, có tiêu điểm ở trước võng mạc.

98. Theo định nghĩa, mắt viễn thị là mắt:

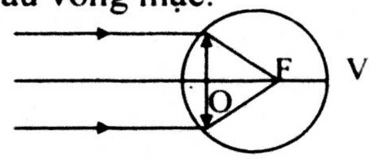
A. Chỉ có khả năng nhìn xa.

B. Có điểm cực cận ở xa mắt hơn so với mắt thường.

C. Nhìn rõ các vật ở xa vô cùng, như mắt thường, nhưng không nhìn rõ các vật ở gần.

D. Ở trạng thái không điều tiết, có tiêu điểm ở sau võng mạc.

99. Quan sát Hình 99 (O, F, V lần lượt là quang tâm thủy tinh thể, tiêu điểm của mắt và điểm vàng), hãy cho biết đó là mắt gì?



Hình 99

A. Cận thị. B. Viễn thị.

C. Mắt không có tật. D. Mắt người già.

100. Chọn câu **đúng**.

Kính sửa tật cận thị của mắt là:

A. Thấu kính hội tụ để nhìn rõ vật ở xa vô cực mà mắt không điều tiết.

B. Thấu kính hội tụ để nhìn rõ ảnh thật của các vật ở rất gần.

C. Thấu kính phân kì để nhìn rõ vật ở xa vô cực mà mắt không điều tiết

D. Thấu kính phân kì để nhìn rõ các vật ở rất gần mắt.

101. Chọn câu **đúng.**

Đối với mắt không có tật, khi quan sát vật đặt tại điểm cực viễn thì...

A. Thủy tinh thể của mắt có độ tụ nhỏ nhất.

B. Khoảng cách từ quang tâm của thủy tinh thể tới võng mạc của mắt là lớn nhất.

C. Mắt nhìn vật với góc trông cực đại.

D. Thủy tinh thể của mắt có độ tụ lớn nhất.

102. Chọn câu trả lời **sai**

A. Sự điều tiết là sự thay đổi độ cong các mặt giới hạn của thủy tinh thể để ảnh hiện rõ trên võng mạc.

B. Khi mắt điều tiết thì tiêu cự của thủy tinh thể thay đổi.

C. Khi mắt điều tiết thì khoảng cách giữa thủy tinh thể và võng mạch thay đổi.

D. Mắt chỉ có thể điều tiết khi vật ở trong giới hạn thấy rõ.

103. Chọn câu trả lời **đúng**.

Một người cận thị thử kính và nhìn rõ vật ở vô cực đã quyết định mua kính đó:

A. Người đó đã chọn thấu kính hội tụ.

B. Người đó đã chọn thấu kính phân kì.

C. Có thể khẳng định cách chọn kính như trên là chính xác.

D. Cả A và C đều đúng.

104. Chọn câu trả lời **đúng**.

Mắt bị tật cận thị

A. có tiêu điểm ảnh F’ ở sau võng mạc.

B. nhìn vật ở xa phải điều tiết mới thấy rõ.

C. phải đeo kính sát mắt mới thấy rõ.

D. có điểm cực viễn cách mắt khoảng 2m trở lại.

105. Chọn câu trả lời **đúng**.

Mắt bị tật viễn thị:

A. có tiêu điểm ảnh F’ ở trước võng mạc.

B. nhìn vật ở xa phải điều tiết.

C. đeo kính hội tụ hoặc phân kì thích hợp để thấy rõ vật ở xa.

D. có điểm cực viễn ở vô cực.

106. Chọn câu trả lời **đúng**.

Gọi độ tụ của các loại mắt khi không điều tiết là:

D_1 = Mắt thường (không tật); D_2 = Mắt cận; D_3 = Mắt viễn. So sánh độ tụ giữa chúng ta có:

A. $D_1 > D_2 > D_3$. B. $D_2 > D_1 > D_3$.

C. $D_3 > D_1 > D_2$. D. Một kết quả khác A, B, C.

107. Chọn câu trả lời **đúng**.

Gọi độ tụ của các loại mắt khi điều tiết tối đa là:

D_1 = Mắt thường (không tật); D_2 = Mắt cận; D_3 = Mắt viễn. So sánh độ tụ giữa chúng ta có:

A. $D_1 > D_2 > D_3$. B. $D_2 > D_1 > D_3$.

C. $D_3 > D_1 > D_2$. D. Một kết quả khác A, B, C.

108. Chọn câu trả lời **đúng**.

Để ảnh của vật hiện ra tại điểm vàng V thì vật phải đặt tại:

A. Tại C_v khi mắt không điều tiết.

B. Tại C_c khi mắt điều tiết tối đa.

C. Tại một điểm trong khoảng C_cC_v khi mắt điều tiết thích hợp.

D. Cả A, B, C đều đúng.

109. Chọn câu trả lời **đúng**.

Mắt cận thị chỉ có thể nhìn rõ các vật cách mắt từ 12,5 cm tới 50 cm. Nếu đeo kính chữa tật này sát mắt thì có thể thấy rõ các vật gần nhất cách mắt

A. 25 cm. B. 20 cm. C. 16,67 cm. D. 14 cm.

110. Chọn câu trả lời **đúng**.

Một mắt bị tật viễn thị chỉ có thể nhìn rõ các vật cách mắt ít nhất 30 cm. Nếu đeo sát mắt một kính có độ tụ D = 2 điốp thì có thể thấy rõ các vật cách mắt gần nhất là:

A. 18,75 cm. B. 25 cm. C. 20 cm. D. 15 cm.

111. Chọn câu trả lời **đúng**.

Một người chỉ có thể nhìn rõ các vật cách mắt ít nhất 50 cm. Muốn nhìn rõ vật cách mắt ít nhất 25 cm thì phải đeo sát mắt một kính có độ tụ D:

A. 0,5 điốp. B. –0,5 điốp.

C. 2 điốp. D. Cả A, B, C đều sai.

112. Một người cận thị có điểm cực viễn cách mắt 40cm. Để nhìn rõ vật ở vô cực không phải điều tiết, người này đeo sát mắt một thấu kính có độ tụ là:

A. -0,4điôp. B. +0,4 điôp. C. –2,5điôp. D. +2,5điôp.

113. Một người cận thị có khoảng nhìn rõ từ 12,5cm đến 50cm. Khi đeo kính sát mắt có tụ số –1điôp thì giới hạn nhìn rõ của mắt người này:

A. Từ 15cm đến 125cm. B. Từ 17,5cm đến 2m.

C. Từ 14,3cm đến 100cm. D. Từ 13,3cm đến 75cm.

114. Một người viễn thị chỉ nhìn được các vật gần nhất là 50cm. Muốn nhìn rõ các vật gần cách mắt 25cm như người bình thường người này phải đeo kính gì? Có tụ số bao nhiêu?

A. Kính hội tụ, tụ số 3 điôp. B. Kính hội tụ, tụ số 2 điôp.

C. Kính phân kì, tụ số –3 điôp. D. Kinh phân kì, tụ số –2 điôp.

115. Một người cận thị lúc về già chỉ nhìn rõ được các vật nằm cách mắt một khoảng từ 30 cm đến 40 cm. Để có thể nhìn rõ vật ở vô cực mà không phải điều tiết, độ tụ của kính phải đeo (sát mắt) cần có giá trị nào?

A. D = 4,5 điôp. B. D = –4,5 điôp. C. D = –2,5 điôp. D. D = 2,5 điôp.

116. Mắt một người có điểm cực cận và cực viễn cách mắt tương ứng là 0,4m và 1m.

Khi đeo kính có độ tụ D_2 = 1,5 điôp, người ấy có khả năng nhìn rõ vật xa nhất cách kính bao nhiêu?

A. 0,45 m. B. 0,7 m. C. 0,4 m. D. Một kết quả khác.

117. Một người cận thị phải đeo kính cận số 0,5. Nếu xem tivi mà không muốn đeo kính, người đó phải ngồi cách màn hình xa nhất:

A. 0,5m. B. 2,0m. C. 1 m. D. 1,5 m.

118. Mắt một người có điểm cực cận và cực viễn cách mắt tương ứng là 0,4m và 1m.

Khi đeo kính có độ tụ D_2 = 1,5 điôp, người ấy có khả năng nhìn rõ vật nằm trong khoảng nào trước kính?

A. $0,35\ m \le d \le 0,45\ m$. B. $0,15\ m \le d \le 0,4m$.

C. $0,25\ m \le d \le 0,6\ m$. D. $0,25\ m \le d \le 0,4m$.

119.Một người cận thị phải đeo sát mắt một kính có độ tụ –2 điôp mới nhìn rõ được các vật nằm cách mắt từ 20 cm đến vô cực. Giới hạn thấy rõ của mắt là:

A. Từ $\frac{10}{7}$ cm đến 50 cm. B. Từ $\frac{100}{17}$ cm đến 150 cm.

C. Từ $\frac{100}{17}$ cm đến 50 cm. D. Từ $\frac{100}{17}$ cm đến 100 cm.

120. Một mắt không có tật, có điểm cực cận cách mắt 20cm. Khoảng cách từ ảnh của vật (điểm vàng) đến quang tâm thủy tinh thể của mắt bằng 1,5cm. Trong quá trình điều tiết, độ tụ của mắt đó có thể thay đổi trong giới hạn nào?

A. Không thay đổi. C. 5 điôp < D < 66,6 điôp.

B. $0 \leq D < 5$ điôp. D. 66,7 điôp < D < 71,7 điôp.

121. Một người viễn thị nhìn rõ vật từ khoảng cách $d_1 = \frac{1}{3}$ m khi không dùng kính và khi dùng kính, nhìn rõ vật từ khoảng cách $d_2 = \frac{1}{4}$ m. Kính của người đó có độ tụ bằng bao nhiêu?

A. 0,5 điôp. B. 1 điôp. C. 0,75 điôp. D. 2 điôp.

122. Một người cận thị khi không dùng kính, nhìn rõ vật từ khoảng cách $d_1 = \frac{1}{6}$ m, và khi dùng kính, nhìn rõ vật từ khoảng cách $d_2 = \frac{1}{4}$ m. Độ tụ của kính mà người đó đeo bằng bao nhiêu?

A. –3 điôp. B. +2 điôp. C. –2 điôp. D. 3 điôp.

123. Một em học sinh nhìn rõ và đọc tốt từ khoảng cách $d_1 = \frac{1}{4}$ m và cũng đọc tốt từ khoảng cách d_2 = 1m. Độ tụ thủy tinh thể của em đó thay đổi bao nhiêu điôp?

A. 5 điôp. B. 4 điôp. C. 3 điôp. D. 2 điôp.

124. Một mắt cận thị có điểm cực cận cách mắt 11cm và điểm cực viễn cách mắt 51cm. Kính đeo cách mắt 1cm.Để sửa tật, mắt này phải đeo kính gì? Độ tụ của kính bằng bao nhiêu?

A. Kính phân kì, độ tụ D = –1 điôp. B. Kính phân kì, độ tụ D = –2 điôp.

C. Kính hội tụ, độ tụ D = 1 điôp. D. Kính hội tụ, độ tụ D = 2 điôp.

125. Một người cận thị phải đeo sát mắt một kính có độ tụ –2 điôp mới nhìn rõ được các vật nằm cách mắt từ 20 cm đến vô cực. Khoảng nhìn rõ ngắn nhất là:

A. $\frac{100}{17}$ cm. B. $\frac{50}{7}$ cm. C. $\frac{10}{7}$ cm. D. $\frac{100}{7}$.

126. Mắt một người có điểm cực cận và cực viễn cách mắt tương ứng là 0,4m và 1m.

Khi đeo kính có độ tụ D_2 = 1,5 điôp, người ấy có khả năng nhìn rõ vật gần nhất cách kính bao nhiêu?

A. 0,25 m. B. 0,5 m. C. 0,45 m. D. Một kết quả khác.

III. KÍNH LÚP. KÍNH HIỂN VI.KÍNH THIÊN VĂN.

127. Vì sao khi dùng kính lúp ta thường sử dụng cách ngắm chừng ở vô cực?

A. Vì ở đây ảnh nhìn rõ nhất.

B. Vì ở đây ảnh có độ phóng đại lớn nhất.

C. Vì ở đây ảnh có độ bội giác lớn nhất.

D. Vì ở đây mắt không phải điều tiết, độ bội giác không phụ thuộc vào vị trí mắt.

128. Quan sát một vật nhỏ qua kính lúp hoặc kính hiển vi, thì người thu được độ bội giác lớn nhất là người:

A. Cận thị. B. Có thị giác bình thường.

C. Viễn thị. D. Cao tuổi, có mắt lão.

129. Nhận định nào sau đây là *sai*:

A. Trong kính hiển vi, tiêu cự của vật kính nhỏ hơn rất nhiều so với tiêu cự của thị kính;

B. Trong kính thiên văn, tiêu cự của vật kính lớn hơn rất nhiều so với tiêu cự của thị kính;

C. Từ hai nhận xét A và B ta rút ra kết luận: Kính thiên văn có thể chuyển thành kính hiển vi (và kính hiển vi thành kính thiên văn), nếu ta đổi thị kính bằng vật kính và vật kính bằng thị kính.

D. Kính thiên văn là dụng cụ quang học bổ trợ, cho phép ta quan sát các vật ở rất xa và kính hiển vi – quan sát các vật rất nhỏ ở gần.

130. Độ bội giác (hay độ phóng đại) của kính hiển vi:

A. Tỉ lệ thuận với cả hai tiêu cự của vật kính và thị kính.

B. Tỉ lệ thuận với tiêu cự của vật kính và tỉ lệ nghịch với tiêu cự của thị kính.

C. Tỉ lệ nghịch với tiêu cự của vật kính và tỉ lệ thuận với tiêu cự của thị kính.

D. Tỉ lệ nghịch với cả hai tiêu cự của vật kính và thị kính.

131. Vật kính và thị kính của kính hiển vi có đặc điểm:

A. Vật kính là một thấu kính phân kì có tiêu cự rất ngắn và thị kính là một thấu kính hội tụ có tiêu cự ngắn.

B. Vật kính là một thấu kính hội tụ có tiêu cự rất ngắn và thị kính là một thấu kính hội tụ có tiêu cự ngắn.

C. Vật kính là một thấu kính hội tụ có tiêu cự dài và thị kính là một thấu kính phân kì có tiêu cự rất ngắn.

D. Vật kính là một thấu kính phân kì có tiêu cự dài và thị kính là một thấu kính hội tụ có tiêu cự rất ngắn.

132. Độ bội giác thu được với kính lúp và kính hiển vi:

A. Là một hằng số đặc trưng của kính.

B. Phụ thuộc cả kính và người quan sát.

C. Phụ thuộc cả kính, người quan sát lẫn cách ngắm chừng.

D. Phụ thuộc kính và cách ngắm chừng, nhưng không phụ thuộc người quan sát.

133. Độ bội giác thu được với một kính hiển vi tốt, có thể thay đổi được trong một phạm vi rộng, là nhờ:

A. Vật kính có tiêu cự thay đổi được.

B. Thị kính có tiêu cự thay đổi được.

C. Độ dài quang học có thể thay đổi được.

D. Có nhiều vật kính và thị kính khác nhau.

134. Độ bội giác của kính thiên văn:

A. Tỉ lệ thuận với tiêu cự của vật kính và tỉ lệ nghịch với tiêu cự của thị kính.

B. Tỉ lệ nghịch với tích các tiêu cự của vật kính và thị kính.

C. Tỉ lệ thuận với tiêu cự của thị kính và tỉ lệ nghịch với tiêu cự của vật kính.

D. Tỉ lệ thuận với tiêu cự của cả vật kính và thị kính.

135. Chọn câu **sai.**

Độ bội giác của kính lúp...

A. Khi ngắm chừng ở cực viễn: $G_v = \frac{OC_c}{OC_v}$.

B. Khi ngắm chừng ở vô cực: $G_\infty = \frac{OC_c}{f}$.

C. Khi ngắm chừng ở cực cận: $G_c = k$.

D. Trong trường hợp tổng quát: $G = k.\frac{OC_c}{l\text{-}d'}$.

136. Chọn câu **đúng.**

Độ bội giác của kính hiển vi trong trường hợp ngắm chừng ở vô cực là:

A. $G_\infty = k_2 \times G_2$. B. $G_\infty = \frac{\delta}{f_1}$. C. $G_\infty = \frac{Đ}{f_1}$. D. $G_\infty = \frac{\delta Đ}{f_1 f_2}$.

137. Chọn câu trả lời **đúng.**

Khi dùng một thấu kính hội tụ tiêu cự f làm kính lúp để nhìn một vật, ta phải đặt vật cách thấu kính một khoảng:

A. nhỏ hơn f. B. bằng f. C. giữa f và 2f. D. lớn hơn 2f.

138. Chọn câu trả lời **sai**

A. Kính lúp có tác dụng làm tăng góc trông ảnh bằng cách tạo ra ảnh ảo, cùng chiều, lớn hơn vật ở tr giới hạn thấy rõ của mắt.

B. Khi kính lúp ngắm chừng ở vô cực hay ở cực viễn thì mắt không điều tiết.

C. Khi kính lúp ngắm chừng ở vô cực cận thì mắt thấy rõ ảnh với góc trông lớn nhất.

D. Kính lúp đơn giản nhất là một thấu kính hội tụ có độ tụ D nhỏ.

139. Chọn câu trả lời **đúng**.

Kính hiển vi có hai bộ phận chính là vật kính và thị kính, trong đó:

A. Vật kính là một thấu kính hội tụ có tiêu cự dài, thị kính là một thấu kính hội tụ có tiêu cự ngắn.

B. Vật kính là một thấu kính hội tụ có tiêu cự rất ngắn, thị kính là một thấu kính hội tụ có tiêu cự ngắn.

C. Vật kính là một thấu kính hội tụ có tiêu cự dài, thị kính là một thấu kính hội tụ có tiêu cự dài.

D. vật kính là một thấu kính hội tụ có tiêu cự ngắn, thị kính là một thấu kính hội tụ có tiêu cự dài.

140. Chọn câu trả lời **đúng**.

Kính thiên văn có hai bộ phận chính là vật kính và thị kính, trong đó:

A. Vật kính là một thấu kính hội tụ có tiêu cự dài, thị kính là một thấu kính hội tụ có tiêu cự rất dài.

B. Vật kính là một thấu kính hội tụ có tiêu cự rất ngắn, thị kính là một thấu kính hội tụ có tiêu cự ngắn.

C. Vật kính là một thấu kính hội tụ có tiêu cự dài, thị kính là một thấu kính hội tụ có tiêu cự ngắn.

D. Vật kính là một thấu kính hội tụ có tiêu cự ngắn, thị kính là một thấu kính hội tụ có tiêu cự dài.

141. Chọn câu trả lời **đúng**.

Khi kính hiển vi được điều chỉnh để ngắm chừng ở vô cực thì:

A. Khoảng cách giữa vật kính và thị kính bằng $f_1 + f_2$.

B. Khoảng cách giữa vật kính và thị kính bằng $d'_1 + f_2$.

C. Độ dài quang học của kính bằng $f_1 + f_2$.

D. Độ dài quang học của kính bằng $d'_1 + f_2$.

142. Chọn câu trả lời **sai**

Khi kính hiển vi được điều chỉnh trong điều kiện ngắm chừng ở vô cực thì:

A. Độ bội giác $G = \dfrac{\delta Đ}{f_1 f_2}$.

B. Góc trông ảnh không phụ thuộc vào vị trí đặt mắt.

C. Khoảng cách giữa hai kính là $f_1 + f_2$.

D. Mắt thấy rõ ảnh mà không cần điều tiết.

143. Chọn câu trả lời **đúng**.

Trên vành của kính lúp có ghi ký hiệu X 2,5. Tiêu cự của kính lúp bằng:

A. 2,5 cm. B. 4 cm. C. 10 cm. D. 0,4cm.

144. Chọn câu trả lời **đúng**.

Một kính lúp có tiêu cự f = 5 cm. Một người mắt có khoảng nhìn rõ ngắn nhất là Đ = 25 cm đặt sát mắt sau kính lúp để quan sát một vật. Độ bội giác khi ngắm chừng ở cực cận là G_c:

A. 6. B. 5. C. 2,5. D. 3,5.

145. Chọn câu trả lời **đúng**.

Một kính lúp có độ tụ D = 25 điốp. Một người có giới hạn thấy rõ từ 12cm đến 50 cm đặt mắt sát sau kính lúp để quan sát một vật nhỏ mà không cần điều tiết. Vật phải đặt trước kính lúp một khoảng:

A. Từ 3 cm đến 4,5 cm. B. Từ 3 cm đến 3,7 cm.

C. Từ 3,7 cm đến 4,5 cm. D. Từ 2 cm đến 4,5 cm.

146. Chọn câu trả lời **đúng**.

Một người chỉ nhìn rõ các vật cách mắt từ 10 cm đến 50 cm đặt mắt sát sau kính lúp có tiêu cự f = 10 cm để quan sát một vật nhỏ mà không cần điều tiết. Độ bội giác G bằng:

A. 5. B. 2,5. C. 1,2. D. 2,1.

147. Chọn câu trả lời **đúng**.

Vật kính và thị kính của một kính hiển vi có tiêu cự lần lượt là $f_1 = 0,4$ cm và $f_2 = 2,4$ cm. Khoảng cách giữa hai kính là 18 cm. Một người mắt tốt đặt mắt sát sau thị kính quan sát một vật nhỏ AB mà không điều tiết. Vị trí của AB so với vật kính là d_1 bằng:

A. 0,5 cm. B. 0,41 cm.

C. 0,47 cm. D. Cả A, B, C đều sai.

148. Chọn câu trả lời **đúng**.

Vật kính và thị kính của một kính hiển vi có tiêu cự lần lượt là $f_1 = 0,5$ cm và $f_2 = 5$ cm. Khoảng cách giữa hai kính là 18,5 cm. Một người mắt tốt đặt mắt sát sau thị kính quan sát một vật nhỏ AB mà không điều tiết. Độ bội giác của kính G khi đó bằng:

A. 130. B. 90. C. 175. D. 150.

149. Chọn câu trả lời **đúng**.

Vật kính và thị kính của một kính hiển vi có tiêu cự lần lượt là $f_1 = 1$ cm và $f_2 = 4$ cm. Một người mắt tốt đặt mắt sát sau thị kính quan sát một vật nhỏ AB mà không điều tiết. Độ bội giác của kính khi đó là G = 90. Khoảng cách giữa vật kính và thị kính bằng:

A. 17 cm. B. 20 cm. C. 22 cm. D. 19,4 cm.

150. Chọn câu trả lời **đúng**.

Vật kính và thị kính của một kính thiên văn có độ tụ $D_1 = 0,5$ điốp và $D_2 = 20$ điốp. Một người mắt có điểm cực viễn cách mắt 45 cm đặt mắt sát sau thị kính quan sát một vật ở rất xa trong trạng thái không điều tiết. Khoảng cách giữa hai kính đó bằng:

A. 205 cm. B. 204,5 cm.

C. 204 cm. D. Cả A, B, C đều sai.

151 Chọn câu trả lời **đúng**.

Vật kính và thị kính của một kính thiên văn cách nhau 104 cm. Một người quan sát đặt mắt sát sau thị kính quan sát một vật ở rất xa trong điều kiện ngắm chừng ở vô cực. Tiêu cự của vật kính là $f_1 = 100$ cm. Độ bội giác của kính bằng:

A. 25. B. 20. C. 10,4. D. Một giá trị khác.

152. Một kính lúp có độ tụ +12,5điôp, một người mắt không có tật (Đ = 25cm) nhìn một vật nhỏ qua kính lúp. Độ bội giác của kính khi người đó ngắm chừng ở trạng thái mắt không điều tiết là:

A. 2. B. 50. C. 3,125. D. 2,5.

153. Một kính lúp có tiêu cự 4cm. Một người cận thị quan sát vật nhỏ qua kính lúp (mắt đặt cách kính 5cm) có phạm vi ngắm chừng từ 2,4cm đến 3,75cm. Mắt người quan sát có giới hạn nhìn rõ trong khoảng:

A. 11cm đến 60cm. B. 11cm đến 65cm.

C. 12,5cm đến 65cm. D. 12,5cm đến 50cm.

154. Một kính lúp trên vành ghi X6,25. Một người cận thị có điểm cực cận cách mắt 12cm quan sát ảnh của một vật nhỏ qua kính trong trạng thái mắt điều tiết tối đa và mắt đặt sát sau kính. Độ bội giác của kính là:

A. 4,5. B. 3. C. 4. D. 6,25.

155. Một kính thiên văn có tiêu cự vật kính $f_1 = 160$cm, thị kính $f_2 = 5$cm. Một người mắt không có tật sử dụng kính đó quan sát Mặt Trăng ở trạng thái mắt không điều tiết. Khoảng cách giữa hai kính và độ bội giác của ảnh khi đó là:

A. 165cm và 32. B. 155cm và 24. C. 160cm và 32. D. 165cm và 30.

156. Một kính hiển vi có tiêu cự vật kính và thị kính lần lượt là $f_1 = 1$cm và $f_2 = 4$cm, khoảng cách giữa vật kính và thị kính là 20cm. Người quan sát có điểm cực cận cách mắt 20cm và điểm cực viễn ở vô cực, quan sát một vật nhỏ qua kính trong trạng thái mắt không điều tiết (mắt sát thị kính). Độ bội giác của kính hiển vi khi đó là:

A. 75. B. 70. C. 100. D. 80.

157. Một kính lúp có độ tụ D = 20 điôp. Tại khoảng cách nhìn rõ ngắn nhất Đ = 30cm, kính này có độ bội giác G_∞ bằng bao nhiêu?

A. 1,8 lần. B. 2,25 lần. C. 4 lần. D. 6 lần.

158. Một người đặt mắt cách kính lúp có tiêu cự f một khoảng cách *l* để quan sát một vật nhỏ. Để độ bội giác của kính không phụ thuộc vào cách ngắm chừng, thì *l* phải bằng:

A. Khoảng cách từ quang tâm của mắt đến điểm cực cận ($l = OC_C$).

B. Khoảng cách từ quang tâm của mắt đến điểm cực viễn ($l = OC_V$).

C. Tiêu cự của mắt (l = f).

D. 25cm.

159. Một kính hiển vi gồm vật kính L_1 có tiêu cự f_1 = 0,5cm và thị kính L_2 có tiêu cự f_2 = 2cm; khoảng cách giữa thị kính và vật kính O_1O_2 = 12,5cm. Để có ảnh ở vô cực, vật cần quan sát phải đặt trước vật kính một khoảng d_1 bằng bao nhiêu?

A. 4,48mm. B. 5,25mm. C. 5,21mm. D. 6,23mm.

160. Độ phóng đại của vật kính kính hiển vi với độ dài quang học δ =12cm bằng p_1 =30. Nếu tiêu cự của thị kính f_2 = 2cm và khoảng nhìn rõ ngắn nhất Đ = 30cm thì độ bội giác của kính hiển vi đó bằng bao nhiêu?

A. 75 lần. B. 180 lần. C. 450 lần. D. 900 lần.

161. Một kính hiển vi gồm vật kính có tiêu cự 6mm và thị kính có tiêu cự 25mm. Một vật AB đặt cách vật kính 6,2mm vuông góc với trục chính. Xác định tính chất, vị trí và độ lớn của ảnh cho bởi vật kính.

A. Ảnh ảo, cùng chiều, sau vật kính 186mm, lớn gấp 20 lần vật.

B. Ảnh ảo, ngược chiều, sau vật kính 116mm, lớn gấp 60 lần vật.

C. Ảnh thật, ngược chiều, sau vật kính 186mm, lớn gấp 30 lần vật.

D. Ảnh thật, cùng chiều, trước vật kính 286mm, lớn gấp 30 lần vật.

162. Một kính hiển vi gồm vật kính có tiêu cự 6mm và thị kính có tiêu cự 25mm. Một vật AB đặt cách vật kính 6,2mm vuông góc với trục chính.Điều chỉnh kính để ngắm chừng ở vô cực, khoảng cách giữa vật kính và thị kính trong trường hợp này bằng bao nhiêu?

A. 211mm. B. 192mm. C. 161mm. D. 152mm.

163. Một kính hiển vi gồm một vật kính có tiêu cự 5mm và một thị kính có tiêu cự 20mm. Một vật AB đặt cách vật kính 5,2mm. Xác định vị trí của ảnh qua vật kính:

A. d'_1 = 6,67cm. B. d'_1 = 13cm. C. d'_1 = 19,67cm. D. d'_1 = 25cm.

164. Một kính hiển vi gồm một vật kính có tiêu cự 5mm và một thị kính có tiêu cự 20mm. Một vật AB đặt cách vật kính 5,2mm. Mắt đặt sát thị kính, phải điều chỉnh khoảng cách giữa vật kính và thị kính bằng bao nhiêu để A_1B_1 qua thị kính cho ảnh A_2B_2 cách thị kính 25cm?

A. 11,15cm. B. 13cm. C. 14,85cm. D. 26cm.

165. Một kính hiển vi gồm một vật kính có tiêu cự 5mm và một thị kính có tiêu cự 20mm. Một vật AB đặt cách vật kính 5,2mm. Độ bội giác của kính ứng với trường hợp mắt đặt sát thị kính và điều chỉnh khoảng cách giữa vật kính và thị kính để A_1B_1 qua thị kính cho ảnh A_2B_2 cách thị kính 25cm là :

A. G = 25 lần. B. G = 50 lần. C. G = 250,5 lần. D. G = 312,5 lần.

166. Một kính thiên văn có khoảng cách giữa thị kính và vật kính là 55cm. Độ bội giác của kính khi ngắm chừng ở vô cực G_∞ = 10. Một người mắt cận thị có điểm cực viễn cách mắt 20cm đặt tại tiêu điểm ảnh của thị kính, nhìn rõ một vật ở vô cực. Cần phải dịch chuyển thị kính theo chiều nào và một đoạn bằng bao nhiêu?

A. Dịch chuyển thị kính ra xa vật kính một đoạn 3,75cm.
B. Dịch chuyển thị kính ra xa vật kính một đoạn 1,25cm.
C. Dịch chuyển thị kính lại gần vật kính một đoạn 3,75cm.
D. Dịch chuyển thị kính lại gần vật kính một đoạn 1,25cm.

167. Một kính thiên văn có khoảng cách giữa vật kính và thị kính bằng 76cm, khi kính đó được điều chỉnh để nhìn một vật ở xa vô cực. Nếu người ta kéo dài khoảng cách giữa vật kính và thị kính thêm một đoạn bằng 1cm nữa, thì ảnh của vật trên trở thành ảnh thật và hiện ở 6cm sau thị kính. Tiêu cự f_1 của vật kính và f_2 của thị kính lần lượt có giá trị bằng bao nhiêu?

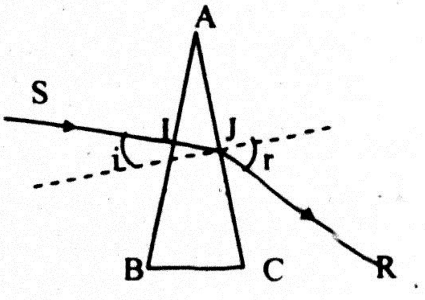
A. $f_1 = 2$cm, $f_2 = 74$cm. B. $f_1 = -3$cm, $f_2 = 79$cm.
C. $f_1 = -2$cm, $f_2 = 78$cm. D. $f_1 = 3$cm, $f_2 = 73$cm.

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN VÀ TRẢ LỜI

I. LĂNG KÍNH

1. **Trả lời:** Chọn A.
2. **Trả lời:** Chọn C.

Tia SI vuông góc với mặt bên AB. Tia IJ gặp mặt bên AC dưới góc tới i.
Từ hình vẽ (hình 2G), ta thấy: i = A.
Góc ló là r: $\sin r = n\sin i = n\sin A$.
Vì i nhỏ nên r cũng nhỏ.
$\sin i \approx i$, $\sin A \approx A$.
Do đó: $r \approx nA$.
Góc lệch D của tia ló là:
$D = r - i = (n - 1)A$.



Hình 2G

3. **Trả lời:** Chọn B.
4. **Trả lời:** Chọn D.
5. **Trả lời:** Chọn B.

Điều kiện góc lệch cực tiểu: $D = D_{min}$ khi $i = i' \Rightarrow r = r' = \dfrac{A}{2} = 30^\circ$

$$\sin i = n\sin r = \sqrt{2}\sin 30^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow i = 45^\circ$$

6. **Trả lời:** Chọn C.

Khi tia ló vuông góc với mặt thứ hai của lăng kính tức là góc ló:

$i' = 0 \Rightarrow r' = 0 \Rightarrow r = A = 30^o$

Góc tới i có giá trị: $\sin i = n\sin r = \sqrt{2}\sin 30^o = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow i = 45^o$

7. **Trả lời:** Chọn B.

Điều kiện góc lệch cực tiểu khi: $i = i'; r = r' = \frac{A}{2}$:

$D = D_{min} = 2i - A = A \Rightarrow i = A$

Mà: $\sin i = n\sin r \Rightarrow \sin A = \sqrt{3}\sin\frac{A}{2}$

$2\sin\frac{A}{2}\cos\frac{A}{2} = \sqrt{3}\sin\frac{A}{2}$

$\cos\frac{A}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow A = 60^o$

8. **Trả lời:** Chọn D.

Điều kiện không có tia ló ở mặt thứ hai là điều kiện phản xạ toàn phần:

$\sin r > \sin i_{gh} = \frac{1}{n} = \sin 45^o$

$r' > 45^o$

Nhưng: $R + r' = A = 30^o \Rightarrow r' < 30^o \Rightarrow$ Cả A, B, C đều sai.

9. **Trả lời:** Chọn D.

Điều kiện có tia ló ở mặt bên thứ hai khi: $\sin r' < \sin i_{gh} = \frac{1}{n} = \sin 45^o$

$r' > 45^o \quad \Rightarrow r = A - r' > 0 \Rightarrow$ Cả A, B, C đều sai.

10. **Trả lời:** Chọn D.

Ta có: $i_1 = i_2 = 90^o \Rightarrow r_1 = r_2 = \frac{A}{2}$; $D = D_{min}$

$\sin i_1 = n\sin r_1 = \sin 90^o \Rightarrow \sin r_1 = \frac{1}{n} = \sin\gamma \Rightarrow r_1 = r_2 = \gamma$

$A = 2r_1 = 2\gamma \Rightarrow$ Cả A, B, C đều đúng.

11. **Trả lời:** Chọn C.

Trong không khí:

Điều kiện góc lệch cực tiểu khi: $i = i'; r = r' = \frac{A}{2} = 30^o$

$D = D_{min} = 2i - A = 30^o \Rightarrow i = 45^o$

Mà: $\quad \sin i = n\sin r$

$\Rightarrow$ Chiết suất của chất làm lăng kính là:

$$\Rightarrow n = \frac{\sin i}{\sin r} = \sqrt{2}$$

Trong chất lỏng chiết suất x:

Điều kiện góc lệch cực tiểu khi: $i = i'$; $r = r' = \frac{A}{2} = 30^o$

$D = D_{min} = 2i - A = 4^o \Rightarrow i = 32^o$

Mà: $x\sin i = n\sin r$

Giá trị của x là: $x = n\frac{\sin i}{\sin r} = \sqrt{2}.\frac{\sin 30^o}{\sin 32^o} = \frac{4}{3}$.

12. Trả lời: Chọn D.

Vì $i_1 = i_2$ và $D_{min} = 2i_1 - A = A$. Suy ra: $i_1 = A$ và $\sin i_1 = \sin A$.

Tại I, theo định luật khúc xạ ánh sáng: $\sin i_1 = n\sin r_1 = n\sin\frac{A}{2}$

hay: $\sin A = \sqrt{3}\sin\frac{A}{2} \Rightarrow 2\sin\frac{A}{2}.\cos\frac{A}{2} = \sqrt{3}\sin\frac{A}{2}$.

Suy ra: $\cos\frac{A}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \frac{A}{2} = 30^o$.

Tức là điều kiện để có góc lệch cực tiểu là: $A = 60^o$.

13. Trả lời: Chọn Chọn A,

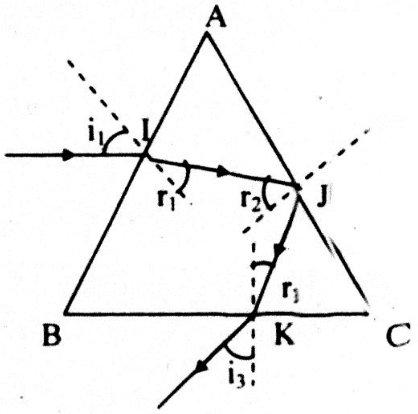
Từ hình vẽ (hình 13G, ta thấy: SI // BC nên góc tới $i_1 = 30^o$. Để có phản xạ toàn phần tại J thì:

$\sin r_2 \geq \sin i_{gh} = \frac{1}{n}$.

Suy ra: $\sin r_1 \leq \sin(A - i_{gh})$.

Hay: $\sin i_1 \leq n.\sin(A - i_{gh})$

Thay số: $i_1 \leq 32^o$.



Hình 13G

14. Trả lời: Chọn C.

Giải: Ta có góc lệnh cực tiểu:

$$\sin\frac{A + D_{min}}{2} = n\sin\frac{A}{2}$$

Theo giả thiết $D_{min} = A$ nên:

$$\sin\frac{2A}{2} = n\sin\frac{A}{2} \Leftrightarrow \sin A = n\sin\frac{A}{2}$$

$$\Leftrightarrow 2\sin\frac{A}{2}\cos\frac{A}{2} = n\sin\frac{A}{2} \Leftrightarrow \cos\frac{A}{2} = \frac{n}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$\frac{A}{2} = 30^o \Leftrightarrow A = 60^o$.

15. Trả lời: Chọn D.

Giải: $i'_2 = 45^o \rightarrow \sin i_2 = n\sin r_2 \Rightarrow \sin r_2 = \frac{\sin i_2}{n} = \frac{\sqrt{2}}{2}\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2}$

$\sin r_2 = \frac{1}{2} \Leftrightarrow r_2 = 30^o$

Vì $A = r_1 + r_2 = 60^o \Leftrightarrow r_1 = 30^o \Rightarrow i_1 = 45^o$

Góc lệch $D = i_1 + i_2 - A = 45^o + 45^o - 60^o = 30^o$.

16. Trả lời: Chọn B.

Giải: Vì góc bé $D = A(n - 1) \Leftrightarrow n - 1 = \frac{D}{A}$

$n = \frac{D}{A} + 1$

17. Trả lời: Chọn C.

Giải: Góc lệch $D = A(n - 1)$.

18. Trả lời: Chọn C.

Giải: $\sin\frac{20 + A}{2} = n\sin\frac{A}{2}$

Khi này $i_1 = i_2 = 40^o$

nên $D = 2i - A \Leftrightarrow 20^o = 80^o - A$

$A = 60^o$

Suy ra: $\sin\frac{20 + 60}{2} = n\sin 30^o$

$n = \frac{\sin 40^o}{\sin 30^o} = 1{,}2855 \approx 1{,}29$

IV.THẤU KÍNH MỎNG.

19. Trả lời: Chọn D.

20. Trả lời: Chọn D.

21. Trả lời: Chọn B.

22. Trả lời: Chọn C.

23. Trả lời: Chọn A.

24. Trả lời: Chọn B.

So với vật của nó, ảnh thật được tạo thành bởi một thấu kính bao giờ cũng ngược chiều.

25. Trả lời: Chọn A.

Một vật ở ngoài tiêu cự của một thấu kính hội tụ bao giờ cũng có ảnh ngược chiều với vật.

26. Trả lời: Chọn D.

Khi một vật thật ở cách một thấu kính hội tụ một khoảng bằng tiêu cự của nó thì ảnh không được tạo thành.

27. Trả lời: Chọn B.

Ảnh của một vật thật được tạo bởi một thấu kính phân kì không bao giờ là ảnh thật.

28. Trả lời: Chọn B.

Độ phóng đại ảnh âm ($k < 0$) tương ứng với ảnh ngược chiều với vật.

29. Trả lời: Chọn C.

30. Trả lời: Chọn D.

31. Trả lời: Chọn B.

32. Trả lời: Chọn C.

Đối với thấu kính hội tụ vật thật ở ngoài khoảng OF có thể có ảnh thật nhỏ hơn hoặc lớn hơn vật.

33. Trả lời: Chọn C.

Đối với thấu kính hội tụ thì vật và ảnh di chuyển cùng chiều.

34. Trả lời: Chọn D.

❖ Hình 54 a: A là vật thật, A’ là ảnh thật ⇒ Thấu kính hội tụ.

❖ Hình 54 b: A là vật thật, A’ là ảnh ảo gần thấu kính hơn vật ⇒ Thấu kính phân kì.

❖ Hình 54 c: A là vật thật, A’ là ảnh ảo xa quang tâm O hơn vật ⇒ Thấu kính hội tụ. ⇒ Tất cả đều sai.

35. Trả lời: Chọn A.

36. Trả lời: Chọn A.

37. Trả lời: Chọn B.

Nếu một vật ảo qua thấu kính phân kì có thể tạo ảnh lớn hơn vật.

38. Trả lời: Chọn C Ta có: $R_1 = -20$ cm; $R_2 = 10$ cm; $n = 1,5$

$$\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) \Rightarrow f = 40 \text{ cm}$$

39. Trả lời: Chọn D.

Trong không khí: $D = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$

Trong nước: $D' = \left(\frac{n}{n'}-1\right)\left(\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}\right) \Rightarrow \frac{D'}{D} = \frac{\frac{n}{n'}-1}{n-1} = \frac{1}{3}$

40. Trả lời: Chọn B.

Theo đề ta có: $K = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = -\frac{d'}{d} = \frac{f}{f-d} = -4 \Rightarrow d' = 4d;\ f = \frac{4}{5}d$

Mặt khác: khoảng cách vật – ảnh là:

$L = d' + d = 5d = 100 \Rightarrow d = 20$ cm; $f = 16$ cm

41. Trả lời: Chọn B.

Theo đề ta có: $K = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = -\frac{d'}{d} = \frac{f}{f-d} = \frac{1}{2} \Rightarrow d' = -\frac{d}{2};\ f = -d$

Mặt khác: Khoảng cách vật – ảnh là: $L = d' + d = \frac{1}{2}d = 10$ cm

$\Rightarrow d = 20$ cm; $f = -20$ cm $\Rightarrow D = \frac{1}{f} = -5$ điốp

42. Trả lời: Chọn A.

Ta có: $k_1 = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = -\frac{d'_1}{d_1} = \frac{f}{f-d_1} = 3 \Rightarrow d_1 = \frac{2}{3}f$ (1)

Tương tự: $k_2 = \frac{\overline{A''B''}}{\overline{AB}} = -\frac{d'_2}{d_2} = \frac{f}{f-d_2} = -3 \Rightarrow d_2 = \frac{4}{3}f$ (2)

Mà: $d_2 = d_1 + 8$ cm (3)

Từ (1), (2) và (3) suy ra: $\frac{4}{3}f = \frac{2}{3}f + 8$

$f = 12$ cm

43. Trả lời: Chọn C.

Ta có: $k_1 = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = -\frac{d'_1}{d_1} = \frac{f}{f-d_1} = -\frac{1}{2} \Rightarrow d_1 = 3f$ (1)

Tương tự: $k_2 = \Rightarrow \frac{\overline{A''B''}}{\overline{AB}} = -\frac{d'_2}{d_2} = \frac{f}{f-d_2} = -4 \Rightarrow d_2 = \frac{5}{4}f$ (2)

Mà: $d_2 = d_1 - 42$ cm (3)

Từ (1), (2) và (3) suy ra: $\frac{5}{4}f = 3f - 42$

$f = 24$ cm

44. Trả lời: Chọn A.

Ta có: $k_1 = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{f}{f-d_1} = 0{,}3 \Rightarrow d_1 = -\frac{7}{3}f$ (1)

Mà: A"B" = 2A'B' = 0,6 AB

Tương tự: $k_2 = \Rightarrow \dfrac{\overline{A''B''}}{\overline{AB}} = \dfrac{f}{f - d_2} = 0,6 \Rightarrow d_2 = -\dfrac{2}{3} f$ (2)

Mà: $d_2 = d_1 - 25$ cm (3)

Từ (1), (2) và (3) suy ra: $-\dfrac{2}{3} f = -\dfrac{7}{3} f - 25$

$f = -15$ cm

45. Trả lời: Chọn C.

Độ tụ của hệ hai thấu kính ghép sát nhau là:

$$D = D_1 + D_2 = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} = 10 - 5 = 5 \text{ điốp}$$

46. Trả lời: Chọn D.

Giải: Ta có công thức: $\dfrac{1}{f} = \left(\dfrac{n}{n'} - 1\right)\left(\dfrac{1}{R_1} + \dfrac{1}{R_2}\right)$

$$= \left(\frac{3}{2} \times \frac{3}{4} - 1\right)\left(\frac{1}{10} + \frac{1}{30}\right) = \left(\frac{9}{8} - 1\right)\left(\frac{4}{30}\right)$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{8} \cdot \frac{4}{30} = \frac{1}{60} \Leftrightarrow f = 60 \text{ (cm)}$$

47. Trả lời: Chọn A.

Giải: Ta có d = 40 (cm). Ảnh ảo nhỏ hơn 2 vật

$$-\frac{d'}{d} = +\frac{1}{2} \Leftrightarrow d' = -\frac{d}{2} = -20\text{cm}$$

$$f = \frac{d \,.\, d'}{d + d'} = \frac{-40 \,.\, 20}{40 - 20} = -40 \text{ (cm)}$$

$$\frac{1}{-40} = \frac{1}{R} \,.\, 0,5 \Leftrightarrow R = -20\text{cm}$$

48. Trả lời: Chọn B.

Giải: Ảnh cho trên màn là ảnh thật nên:

$$-\frac{d'}{d} = -3 \Leftrightarrow d' = 3d \Leftrightarrow d' + d = L = 160\text{cm}$$

$4d = 160\text{cm} \rightarrow d = 40\text{cm} \rightarrow d' = 120\text{cm}$

$$f = \frac{d' \,.\, d}{d' + d} = \frac{40 \,.\, 120}{40 + 120} = \frac{40 \,.\, 120}{160} = 30 \text{ (cm)}$$

49. Trả lời: Chọn A.

50. Trả lời: Chọn C

Giải: Tiêu cự của thấu kính một mặt lồi, một mặt lõm:

Ta có công thức:

$$\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$$

với $n = 1{,}5$, $R_1 = 10$ cm, $R_2 = -30$ cm

Do đó: $\frac{1}{f} = (1{,}5 - 1)\left(\frac{1}{10} - \frac{1}{30}\right) = \frac{1}{30}$ Suy ra: f = 30 cm

51. Trả lời: Chọn B.

Gọi R_1 là bán kính mặt lồi, R_2 là bán kính mặt lõm. Vì là thấu kính hội tụ nên $R_2 > R_1$, tức $R_2 = -2R_1$. Áp dụng công thức tính độ tụ:

$$D = \frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{-2R_1}\right) = (n-1)\left(\frac{1}{2R_1}\right)$$

Suy ra $R_1 = 5$ cm, $R_2 = -10$ cm.

52. Trả lời: Chọn B.

Giải:

Tiêu cự của thấu kính hai mặt lồi:

Ta có công thức:

$$\frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$$

với $n = 1{,}5$, $R_1 = 10$ cm, $R_2 = 30$ cm

Do đó: $\frac{1}{f} = (1{,}5 - 1)\left(\frac{1}{10} + \frac{1}{30}\right) = \frac{1}{15}$

Suy ra: f = 15 cm

53. Trả lời: Chọn A.

Khi đặt trong không khí: $D = \frac{1}{f} = (n-1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$

Khi nhúng trong nước: $D' = \frac{1}{f'} = \left(\frac{n}{n'} - 1\right)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right)$

Từ tỉ số $\frac{D}{D'} = \frac{f'}{f} = \frac{n-1}{\frac{n}{n'} - 1} = 4$, suy ra: $D' = \frac{D}{4} = 1$ đp; $f' = \frac{1}{D'} = 100$ cm.

54. Trả lời: Chọn B.

Giải:

– Tiêu cự của thấu kính cho bởi:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{30} + \frac{1}{60} = \frac{3}{60} = \frac{1}{20} \Rightarrow f = 20 \text{ cm}$$

– Bán kính mặt lồi là $R_1 = +7{,}5$ cm; bán kính R_2 của mặt thứ hai cho bởi:

$$\frac{1}{f} = (n - 1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) \Rightarrow \frac{1}{20} = (1,5 - 1)\left(\frac{1}{7,5} + \frac{1}{R_2}\right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{7,5} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{10} \Rightarrow \frac{1}{R_2} = \frac{1}{10} - \frac{1}{7,5} = \frac{-2,5}{7,5} \Rightarrow R_2 = -30 \text{ cm}$$

Vậy mặt cầu thứ hai là mặt lõm có bán kính 30 cm.

55. Trả lời: Chọn C

Giải:– Tụ số trong không khí:

$$D = (n - 1)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) \qquad (1)$$

– Tụ số trong chất lỏng:

$$D' = \left(\frac{n}{n} - 1\right)\left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}\right) \qquad (2)$$

Lập tỉ số ta được: $\frac{D}{D'} = \frac{n - 1}{\frac{n}{n'} - 1}$

Với D = 8 điốp $D' = \frac{1}{f'} = \frac{1}{-1} = -1$ điốp

Suy ra: $\frac{n - 1}{\frac{n}{n'} - 1} = -8$

$\Rightarrow n' = 1,6$

56. Trả lời: Chọn C.

Áp dụng công thức: $d' = \frac{d.f}{d - f} = \frac{30.20}{30 - 20} = 60$ cm.

Độ phóng đại: $k = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = -\frac{d'}{d} = -\frac{60}{30} = -2$.

57. Trả lời: Chọn A.

58. Trả lời: Chọn B.

Giải: Xác định vị trí vật và ảnh:

– Ta có công thức: $\frac{1}{f} = \frac{1}{d'} + \frac{1}{d} \Rightarrow d' = \frac{df}{d - f}$ (1)

Và $L = d + d' = 25$ (vì $d > 0$, $d' > 0$)

$\Rightarrow$ $d' = L - d$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra: $d^2 - Ld + Lf = 0$

Thay số $d^2 - 25d + 150 = 0$

với L = 25 cm và f = 6 cm

Giải phương trình ta được 2 nghiệm

$d_1 = 15$ cm suy ra $d'_1 = 10$ cm

$d_2 = 10$ cm suy ra $d'_2 = 15$ cm

Vậy: – Vật thật cách thấu kính 15 cm thì cho ảnh thật cách thấu kính 10 cm.

– Vật thật cách thấu kính 10 cm thì cho ảnh thật cách kính 15 cm.

59. Trả lời: Chọn B f = 20 cm

Thấu kính này là thấu kính hội tụ vì vật thật cho ảnh thật. Tìm tiêu cự f:

– Ta có công thức độ phóng đại của ảnh

$$k = -\frac{d'}{d} = -4 \qquad (1)\ (\text{ảnh vật ngược chiều})$$

– Khoảng cách vật ảnh $L = d + d' = 125$ (2) $(d > 0, d' > 0)$

– Công thức định vị trí: $\frac{1}{f} = \frac{1}{d'} + \frac{1}{d} \Rightarrow f = \frac{d.d'}{d + d'}$ (3)

Từ (1) và (2) suy ra:

$$d = \frac{L}{1 - k};\ d' = \frac{-kL}{1 - k}$$

Thế vào (3) $f = \frac{-kL}{(1 - k)^2}$ (4)

Thay k = 4, L = 125 cm vào (4)

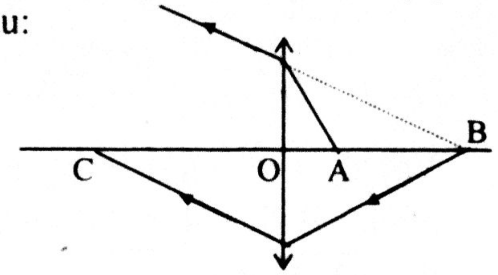
$$f = \frac{+4(125)}{(1 + 4)^2} = 20 \text{ cm}$$

60. Trả lời: Chọn D

Giải: – Theo công thức vị trí $\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f}$, nếu ta hoán vị d và d' thì công thức không thay đổi, tức là với vật thật ảnh thật thì khi ta đưa vật đến vị trí ảnh, ta lại được ảnh thật ở vị trí của vật.

– Theo đề bài, ảnh ở B là ảnh ảo vì nếu là ảnh thật thì khi đặt vật ở B ta phải được ảnh thật ở A. Vậy 2 vị trí A và B phải ở cùng một bên của thấu kính.

– Khi đặt vật ở B ta được ảnh ở C ở phía bên kia của A so với B nên ảnh ở C đã đổi tính chất thành ảnh thật. Độ dời ảnh $\overline{BC}$ ngược chiều độ dời vật $\overrightarrow{AB}$. TK cho vật thật ở B được ảnh thật ở C nên TK là hội tụ và TK phải ở trong khoảng BC. Vì A và B ở cùng một bên của TK nên TK phải đặt trong khoảng AC. Ta có sơ đồ như sau:



Hình 60G

– Khi vật ở A, ảnh ở B ta có:

$d_1 = \overline{OA}$ $(d_1 > 0)$

$d'_1 = \overline{OB} = -(d_1 + 16)$ (vì $d'_1 < 0$)

– Khi vật ở B, ảnh ở C ta có:

$d_2 = \overline{OB} = d_1 + 16$ (vì $d_2 > 0$)

$d'_2 = \overline{OC} = 32 - d_1$ (vì $d'_2 > 0$)

Suy ra: $\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d'_1} = \frac{1}{d_2} + \frac{1}{d'_2} = \frac{1}{f}$

$$\Rightarrow \frac{1}{d_1} - \frac{1}{d_1 + 16} = \frac{1}{d_1 + 16} + \frac{1}{32 - d_1} \Rightarrow d_1 = 8 \text{ cm} \Rightarrow d'_1 = -24 \text{ cm}$$

Vậy $\frac{1}{f} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{d'_1} = \frac{1}{8} - \frac{1}{24} = \frac{2}{24} \Rightarrow$ $f = 12$ cm

61. Trả lời: Chọn D.

Giải: Vị trí vật ảnh

Vì vật thật ($d > 0$) và ảnh thật ($d' > 0$) ta có hệ phương trình:

$d + d' = 90$ (1)

$\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{20}$ (2)

Suy ra phương trình bậc 2: $d^2 - 90d + 1800 = 0$ và được 2 nghiệm $d = 30$ cm và $d = 60$ cm. Vì ảnh lớn hơn vật nên ta chọn:

$d = 30$ cm $\Rightarrow$ $d' = 60$ cm

62. Trả lời: Chọn B.

Giải:

Khoảng cách từ vật đến thấu kính được xác định bởi tọa độ d. Ta có hệ phương trình:

$d + d' = L$ (1)

$\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f}$ (2)

Từ (1) và (2) ta suy ra phương trình bậc hai:

$d^2 - Ld + Lf = 0 \Rightarrow \Delta = L^2 - 4Lf = L(L - 4f)$

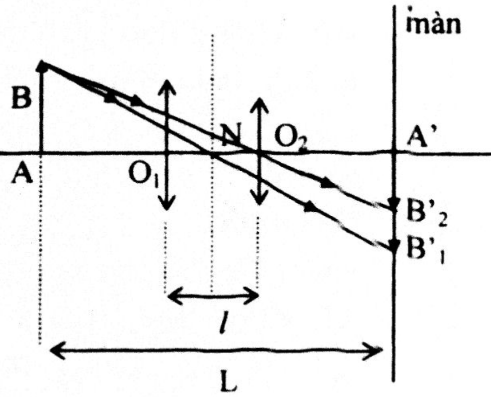
Vì bài toán có nghiệm nên $\Delta > 0 \Rightarrow L > 4f$

Ta được hai nghiệm là:

$d_1 = \frac{L - \sqrt{\Delta}}{2}$ và $d_2 = \frac{L + \sqrt{\Delta}}{2}$

Suy ra: $d'_1 = L - d_1 = \frac{L + \sqrt{\Delta}}{2}$

$d'_2 = L - d_2 = \frac{L - \sqrt{\Delta}}{2}$



Hình 62 G

Vậy $d_2 = d'_1$ và $d_1 = d'_2$ tức là hai vị trí của thấu kính cho ảnh rõ đối xứng với nhau qua mặt trung trực giữa vật và màn.

$d_1 = \overline{O_1A}$; $d'_1 = \overline{O_1A'}$

$d_2 = \overline{O_2A}$; $d'_2 = \overline{O_2A'}$

Xét vị trí 1 ta có:

$O_1A = HA - HO_1$

$$\Rightarrow d_1 = \frac{L}{2} - \frac{l}{2} = \frac{L - l}{2}$$

$$O_1A' = O_1H + HA' \Rightarrow d'_1 = \frac{l}{2} + \frac{L}{2} = \frac{L + l}{2}$$

Tiêu cự f cho bởi:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{d'_1} = \frac{1}{\frac{L - l}{2}} + \frac{1}{\frac{L + l}{2}} = \frac{2}{L - l} + \frac{2}{L - l} = \frac{4L}{L^2 - l^2}$$

Suy ra: $f = \dfrac{L^2 - l^2}{4L}$

63. Trả lời: Chọn B.

Giải: – Tiêu cự: $f = \dfrac{1}{D} = \dfrac{1}{5} = 0{,}2$ m

– Vị trí đầu:

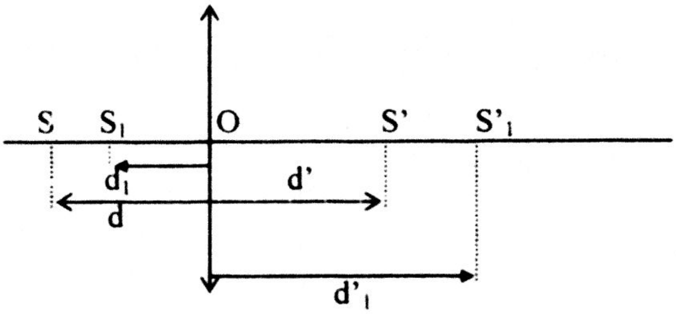
$d = \overline{OS} = ?$

$$d' = \overline{OS'} = \frac{df}{d - f} = \frac{20d}{d - 20}$$

– Vị trí cuối:

$d_1 = \overline{OS_1} = d' - 5$

$$d'_1 = \overline{OS'_1} = \frac{(d - 5)\,20}{d - 5 - 20} = \frac{20\,(d - 5)}{d - 25}$$



Hình 63 G

Vì $d'_1 = d + 40$ nên ta có phương trình:

$$\frac{20\,(d - 5)}{d - 25} = \frac{20d}{d - 20} + 40 \Rightarrow \frac{d - 5}{d - 25} = \frac{d}{d - 20} + 2$$

$\Rightarrow d^2 - 45d + 450 = 0$ $\quad d = 30$ cm và $d_1 = 15$ cm

Vì ở vị trí đầu vật cho ảnh thật nên $d > f \Rightarrow$ chọn nghiệm:

$d = 30$ cm $\Rightarrow$ $d' = 60$ cm

64. Trả lời: Chọn B f = 20 cm

Giải:

Thấu kính này là thấu kính hội tụ vì vật thật cho ảnh thật.

Tìm tiêu cự f:

– Ta có công thức độ phóng đại của ảnh

$$k = -\frac{d'}{d} = -4 \qquad (1)$$

(ảnh vật ngược chiều)

– Khoảng cách vật ảnh

$$L = d + d' = 125 \qquad (2) \qquad (d > 0,\ d' > 0)$$

– Công thức định vị trí:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d'} + \frac{1}{d} \Rightarrow f = \frac{d.d'}{d + d'} \qquad (3)$$

Từ (1) và (2) suy ra:

$$d = \frac{L}{1 - k};\ d' = \frac{-kL}{1 - k}$$

Thế vào (3) $f = \dfrac{-kL}{(1 - k)^2}$ (4)

Thay k = 4, L = 125 cm vào (4)

$$f = \frac{+4(125)}{(1 + 4)^2} = 20 \text{ cm}$$

65. Trả lời: Chọn D.

Giải:

– Ta có công thức vị trí:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d'} + \frac{1}{d}$$

Suy ra $\dfrac{d'}{d} = \dfrac{f}{d - f}$ (1)

Và $k = \dfrac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = -\dfrac{d'}{d} = -2$ (2)

(vì ảnh, vật cùng tính chất)

Từ (1) và (2); ta có $\dfrac{f}{d - f} = 2$

Suy ra $2d - 2f = f$

Do đó: $d = \dfrac{3f}{2}$ với f = 30 cm

Nên $d = \dfrac{3.30}{2} = 45$ cm

và $\dfrac{d'}{d} = 2$ suy ra d' = 2d = 2.45 = 90 cm

Vậy: vị trí vật thật cách thấu kính 45 cm cho ảnh thật cách thấu kính 90 cm.

66. Trả lời: Chọn B: f = 20 cm

Giải: Thấu kính này là thấu kính hội tụ vì vật thật cho ảnh thật.

Tìm tiêu cự f:

– Ta có công thức độ phóng đại của ảnh

$$k = -\frac{d'}{d} = -4 \qquad (1)$$

(ảnh vật ngược chiều)

– Khoảng cách vật ảnh: $L = d + d' = 125$ (2) ($d > 0$, $d' > 0$)

– Công thức định vị trí: $\frac{1}{f} = \frac{1}{d'} + \frac{1}{d} \Rightarrow f = \frac{d.d'}{d + d'}$ (3)

Từ (1) và (2) suy ra: $d = \frac{L}{1 - k}$; $d' = \frac{-kL}{1 - k}$

Thế vào (3) $f = \frac{-kL}{(1 - k)^2}$ (4)

Thay k = 4, L = 125 cm vào (4)

$$f = \frac{+4(125)}{(1 + 4)^2} = 20 \text{ cm}$$

67. Trả lời: Chọn B

Xét vật thật: d = 10 cm. Xác định tính chất, vị trí của ảnh:

Ta có công thức vị trí: $\frac{1}{f} = \frac{1}{d'} + \frac{1}{d}$.

Suy ra: $d' = \frac{df}{d - f} = \frac{10.(20)}{10 - 20} = -20$ cm

Vậy: ảnh ảo, cách thấu kính 20 cm

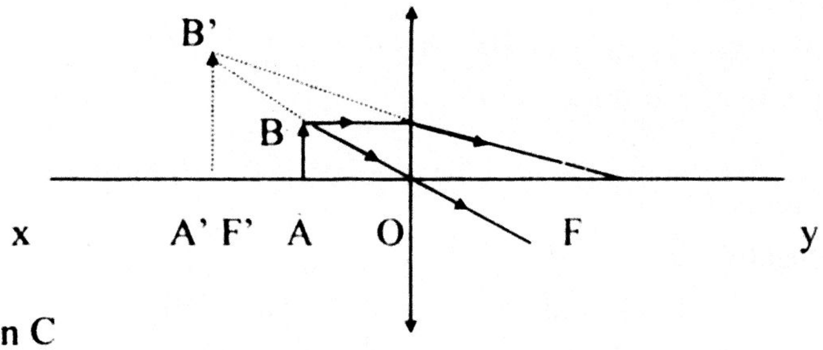
Chiều và độ lớn của ảnh:– Ta có công thức độ phóng đại:

$$k = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = -\frac{d'}{d} = -\frac{(20)}{10} = 2$$

Suy ra độ lớn của ảnh A'B' = 2.AB = 4 cm

Vậy: ảnh cùng chiều vật, độ lớn của ảnh A'B' = 4 cm

– *Vẽ ảnh:*



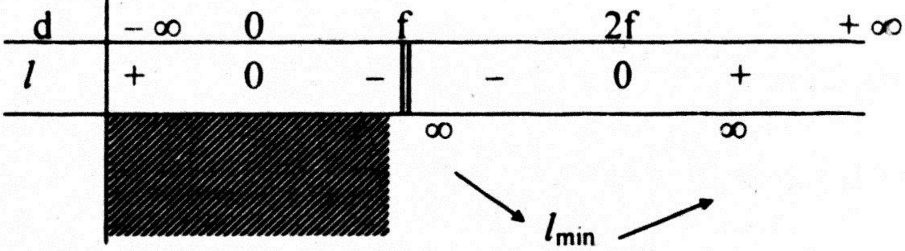
68. Trả lời: Chọn C

Giải: Khoảng cách từ vật đến ảnh cho bởi:

$$l = d + d' = d + \frac{df}{d - f} \Rightarrow l = \frac{d^2}{d - f}$$

Đạo hàm $l' = \frac{d^2 - 2df}{(d-f)^2} = \frac{d\,(d - 2f)}{(d - f)^2}$

Vì vật thật cho ảnh thật nên ta chỉ khảo sát sự biến thiên của hàm số l trong khoảng: $f \le d \le +\infty$



Theo bảng biến thiên ta thấy khoảng cách giữa vật thật và ảnh thật ngắn nhất khi d = 2f $\Rightarrow l_{min} = 4f$.

69. Trả lời: Chọn A.

Độ phóng đại: $k = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = -\frac{d'}{d} = 2 \Rightarrow d' = -2d = -40$ cm.

Tiêu cự: $f = \frac{d'.d}{d' + d} = \frac{-40.20}{-40 + 20} = 40$ cm

70. Trả lời: Chọn D.

Theo định nghĩa của độ tụ thấu kính, ta có:

$$D = D_1 + D_2 = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} = \left(\frac{1}{0,4} + \frac{1}{0,5}\right)\frac{1}{m} = 4,5 \text{ điôp.}$$

71. Trả lời: Chọn A.

Giải: Ta có hệ phương trình:

$d + d' = \pm 10$ (1)

$\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{20}$ (2)

Trường hợp 1:

$d + d' = 10$ (1) $\Rightarrow d' = 10 - d$

Thay vào (2) ta được:

$\frac{1}{d} + \frac{1}{10 - d} = \frac{1}{20} \Rightarrow d^2 - 10d + 200 = 0$ (vô nghiêm)

Trường hợp 2:

$d + d' = -10$ (1) $\Rightarrow d' = -10 - d = -(d + 10)$

Thay vào (2) ta được:

$\frac{1}{d} - \frac{1}{d + 10} = \frac{1}{20} \Rightarrow d^2 + 10d - 200 = 0$ $d_1 = 10$ cm

$d_2 = -20$ cm

$d_1 = 10$ cm $\Rightarrow d'_1 = -20$ cm: Vật thật AB cách thấu kính 10 cm cho ảnh ảo A'B' cách thấu kính 20 cm.

$d_2 = -20$ cm $\Rightarrow d'_2 = 10$ cm: Vật ảo AB cách thấu kính 20 cm cho ảnh thật A'B' cách thấu kính 10 cm.

72. Trả lời: Chọn B

Trường hợp này ảnh và vật ngược chiều:

$$-\frac{d'}{d} = -2 \Rightarrow d' = 2d$$

Thay vào (2) ta được:

$$\frac{1}{d} + \frac{1}{2d} = \frac{1}{20} \Rightarrow d = 30 \text{ cm} \Rightarrow d' = 60 \text{ cm}$$

Vật cách thấu kính 30 cm có ảnh thật cách thấu kính 60 cm.

73. Trả lời: Chọn C.

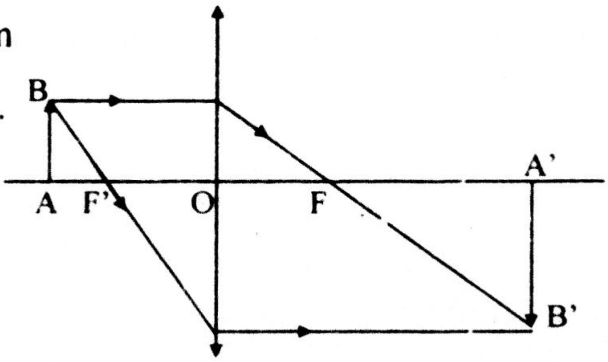
Giải:

Xét vật thật d = 30 cm. Xác định tính chất, vị trí của ảnh

Ta có: $\frac{1}{f} = \frac{1}{d'} + \frac{1}{d}$

Suy ra: $d' = \frac{df}{d - f} = \frac{30.20}{30 - 20} = 60$ cm

Vậy: ảnh thật cách thấu kính 60 cm.



Chiều và độ lớn của ảnh:

Ta có độ phóng đại:

$$k = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = -\frac{d'}{d} = -\frac{60}{30} = -2$$

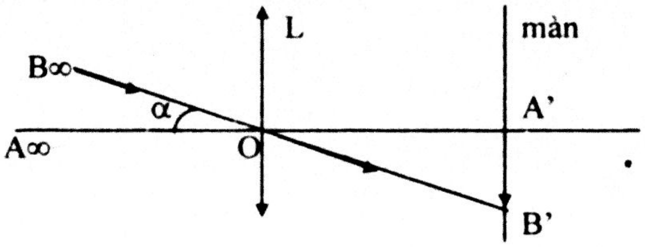
Suy ra độ lớn của ảnh A'B' = 2.AB = 4 cm

Vậy: ảnh ngược chiều vật, độ lớn của ảnh A'B' = 4 cm

74. Trả lời: Chọn C

Giải: – Hệ cho ảnh thật nên hệ là một thấu kính hội tụ. Vì ảnh ở tiêu diện nên khoảng cách từ hệ thấu kính đến màn chính là tiêu cự của hệ.

$$\text{tg}\,\alpha = \alpha \text{ rad} = \frac{A'B'}{f}$$



$$f = \frac{A'B'}{\alpha^{\text{rad}}} = \frac{9{,}6 \text{ mm}}{32 \,.\, 3 \,.\, 10^{-4}}$$

$$= 10^3 \text{ mm} = 1 \text{ m}$$

– Tiêu cực f_2 của L_2 cho bởi:

$$D = D_1 + D_2 \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} \Rightarrow \frac{1}{100} = \frac{1}{20} + \frac{1}{f_2}$$

$\Rightarrow f_2 = -25$ cm (L_2 là thấu kính phân kì)

75. Trả lời: Chọn A

Giải: độ phóng đại có trị tuyệt đối $|k| = \frac{A'B'}{AB} = 2$

Ta có hệ phương trình:

$$-\frac{d'}{d} = \pm 2 \qquad (1)$$

$$\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{20} \qquad (2)$$

Trường hợp này ảnh và vật cùng chiều:

$$-\frac{d'}{d} = 2 \Rightarrow d' = -2d \qquad (1)$$

Thay vào (2) ta được:

$$\frac{1}{d} - \frac{1}{2d} = \frac{1}{20} \Rightarrow d = 10 \text{ cm} \Rightarrow d' = -20 \text{ cm}$$

Vật cách thấu kính 10 cm có ảnh ảo cách thấu kính 20 cm

76. Trả lời: Chọn C

Giải: Trị tuyệt đối của độ phóng đại là $|k| = 3$

Tiêu cự của thấu kính là $f = -30$ cm

Ta có hệ phương trình:

$$-\frac{d'}{d} = \pm 3 \qquad (1)$$

$$\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{-30} \qquad (2)$$

Trường hợp này ta có:

$$-\frac{d'}{d} = 3 \Rightarrow d' = -3d \qquad (1)$$

Thay vào (2) ta được:

$$\frac{1}{d} - \frac{1}{3d} = \frac{1}{-30} \Rightarrow d = -20 \text{ cm và } d' = 60 \text{ cm}$$

Vật ảo cách thấu kính 20 cm có ảnh thật cách thấu kính 60 cm.

77. Trả lời: Chọn C.

Gọi d và d' là khoảng cách từ vật và ảnh đến thấu kính. Theo công thức thấu kính, sau khi dịch chuyển vật, ta có: $\frac{1}{d+30} + \frac{1}{d'-1} = \frac{1}{f}$ (1)

Vì ảnh đầu cao bằng 1,2 lần ảnh sau nên ta có: $\frac{d'}{d} = 1{,}2\frac{d'-1}{d+30}$ (2)

Giải hệ (1) và (2) ta có: $f = -30$ cm.

78. Trả lời: Chọn C

Giải: Ta có hệ phương trình:

$d + d' = \pm 15$ (1)

$\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{-30}$ (2)

Trường hợp I:

$d + d' = 15$ (1) $\Rightarrow d' = 15 - d$

Thay vào (2) ta được:

$\frac{1}{d} + \frac{1}{15 - d} = \frac{1}{-30} \Rightarrow d^2 - 15d - 450 = 0$

$\Delta = b^2 - 4ac = 2025 = (45^2) \Rightarrow d_1 = 30$ cm và $d_2 = -15$ cm

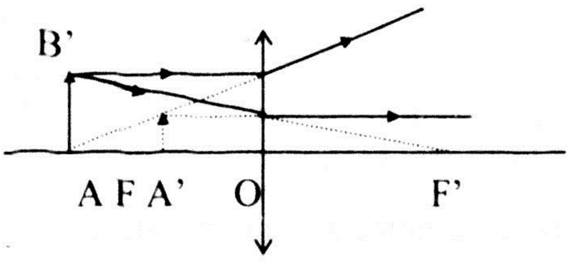
$d_1 = 30$ cm $\Rightarrow d'_1 = -15$ cm: vật thật cách thấu kính 30 cm cho ảnh ảo cách thấu kính 15 cm.

$d_2 = -15$ cm $\Rightarrow d'_2 = 30$ cm: vật ảo cách thấu kính 15 cm cho ảnh thật cách thấu kính 30 cm.

Trường hợp II:

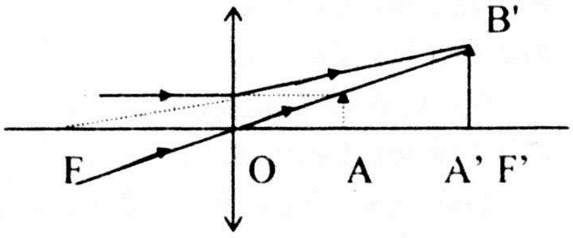
$d + d' = -15$ (1) $\Rightarrow d' = -15 - d = -(d + 15)$

$\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{-30}$ (2) $\Rightarrow d^2 + 15d + 450 = 0$ (vô nghiệm)



Hình 78.Ga

Vật thật, ảnh ảo (A'B' < AB)



Hình 78.Gb

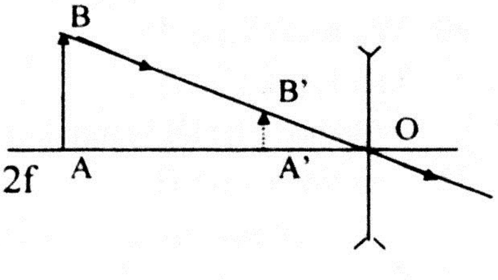
Vật ảo, ảnh thật (A'B' > AB)

79. Trả lời: Chọn B.

Giải: – Vì TK phân kì cho vật thật ảnh ảo cùng chiều nên ở vị trí đầu ta có:

$k = \frac{d'}{d} = \frac{1}{3} \Rightarrow d' = \frac{d}{3}$

Suy ra: $\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{d} - \frac{3}{d} = \frac{1}{f} \Rightarrow d = -2f$



– Ở vị trí cuối sau khi dịch chuyển, ta có:

$d_1 = d + 30$

$d'_1 = \frac{d_1 f}{d_1 - f} = \frac{(d + 30)f}{d + 30 - f} = \frac{(30 - 2f)f}{30 - 3f}$

– Vì vật ảnh chuyển động cùng chiều và ảnh ảo ($d' < 0$; $d'_1 < 0$) nên ta có:

$d'_1 = d' - 2{,}5$. Chuyển về ẩn số f ta được phương trình:

$$\frac{(30 - 2f)f}{30 - 3f} = \frac{2f}{3} - 2{,}5$$

$$\Rightarrow 3f(30 - 2f) = 2f(30 - 3f) - 7{,}5\,(30 - 3f)$$

$$90f = -225 + 22{,}5f$$

$$30f - 22{,}5f = -225 \Rightarrow \quad f = -30 \text{ cm}$$

80. Trả lời: Chọn B.

$K = -\frac{d'}{d} = -1/2$. Vậy $d = -2d' = 80$ cm.

Tiêu cự: $f = \frac{d'.d}{d' + d} = \frac{-40.80}{-40 + 80} = -80$ cm.

III. MẮT

81. Trả lời: Chọn C.

82. Trả lời: Chọn B.

83. Trả lời: Chọn D.

84. Trả lời: Chọn D.

85. Trả lời: Chọn C.

86. Trả lời: Chọn D.

Vì A, B và C đều đúng.

87. Trả lời: Chọn B.

Điều sai: Thủy tinh thể của mắt tương tự như vật kính của máy ảnh tức là không thể thay đổi được tiêu cự.

88. Trả lời: Chọn B.

Điểm cực viễn là vị trí mà khi đặt vật tại đó, cho ảnh hiện đúng trên võng mạc khi mắt không điều tiết.

89. Trả lời: Chọn C.

90. Trả lời: Chọn A.

91. Trả lời: Chọn A.

Mắt không có tật là mắt khi không điều tiết, có tiêu điểm nằm trên võng mạc.

92. Trả lời: Chọn B.

Khi quan sát vật đặt ở điểm cực cận, mắt phải điều tiết mạnh nhất.

93. Trả lời: Chọn C.

94. Trả lời: Chọn A.

Mắt không có tật, không điều tiết.

95. Trả lời: Chọn D.

96. Trả lời: Chọn D.

Cả A, B, C đều đúng.

97. Trả lời: Chọn D.

98. Trả lời: Chọn D.

99. Trả lời: Chọn A.

100. Trả lời: Chọn C.

101. Trả lời: Chọn A.

102. Trả lời: Chọn C.

Khi mắt điều tiết thì khoảng cách giữa thủy tinh thể và võng mạc không thay đổi.

⇒ Câu sai C

103. Trả lời: Chọn B.

Người đó đã chọn thấu kính phân kì. Cách chọn chưa chính xác vì khi nhìn thấy ở vô cực nhưng có thể người đó đã phải điều tiết.

104.Trả lời: Chọn D.

Mắt bị tật cận thị có điểm cực viễn, cách mắt khoảng 2m trở lại.

105. Trả lời: Chọn B.

Mắt bị tật viễn thị nhìn vật ở xa phải điều tiết.

106. Trả lời: Chọn B.

107. Trả lời: Chọn B.

108. Trả lời: Chọn D.

109. Trả lời: Chọn C.

Sơ đồ tạo ảnh:

$$\underset{d}{AB} \xrightarrow{\text{Kính}} \underset{d'}{A'B'}$$

Để chữa tật: $d = \infty$, $d' = l - OC_v = -50$ cm ⇒ $f_k = d' = -50$ cm

$d = d_{min}$ khi $d'_{min} = l - OC_c = -12,5$ cm

$$d_{min} = \frac{d'_{min} f_k}{d'_{min} - f_k} = 16,67 \text{ cm}$$

110. Trả lời: Chọn A.

Sơ đồ tạo ảnh:

$$\underset{d}{AB} \xrightarrow{\text{Kính}} \underset{d'}{A'B'}$$

Theo đề: $f_k = 50$ cm, $OC_c = 30$ cm

$d = d_{min}$ khi $d'_{min} = l - OC_c = -30$ cm

$$d_{min} = \frac{d'_{min} f_k}{d'_{min} - f_k} = 18,75 \text{ cm}$$

111. Trả lời: Chọn C.

Sơ đồ tạo ảnh:

$$\begin{array}{ccc} AB & \xrightarrow{\text{Kính}} & A'B' \\ d & & d' \end{array}$$

Theo đề: $OC_c = 50$ cm; $d_{min} = 25$ cm

$d = d_{min} = 25$ cm khi $d'_{min} = l - OC_c = -50$ cm

$$D = \frac{1}{f} = \frac{1}{d_{min}} + \frac{1}{d'_{min}} = 2 \text{ điốp}$$

112. Trả lời: Chọn C.

Giải: Để nhìn được ở vô cực.

$$d = \infty \rightarrow d' = -40cm \Rightarrow f = -40cm \rightarrow D = \frac{1}{f} = \frac{-1}{0,4} = -2,5\text{điôp}$$

113. Trả lời: Chọn C.

Giải: $d' = -12,5cm \Rightarrow d_1 = \dfrac{-12,5(-100)}{-12,5+100} = \dfrac{1250}{87,5} = 14,285cm$

$$d' = -50cm \Rightarrow d_2 = \frac{-50(-100)}{-50+100} = 100cm$$

Vậy giới hạn nhìn rõ từ 14,3cm → 100cm.

114. Trả lời: Chọn B.

115. Trả lời: Chọn C.

Khi quan sát vật ở vô cực, sơ đồ tạo ảnh:

$S\ (\text{ở } \infty) \xrightarrow{O_g} S_1\ (\text{ảo}) \equiv C_v$.

Vì S ở vô cực ($d = \infty$) nên $d' = f_K \Rightarrow d' = -O_KS_1 = -O_KC_v = -OC_v$.

Vậy $f_k = -0,4$ m. Suy ra $D = 1/f = -2,5$ điốp.

116. Trả lời: Chọn C.

Sơ đồ tạo ảnh khi đeo kính: $AB \xrightarrow{O} A'B'$ (ảo) $\in [C_C, C_V]$.

Vật ở xa nhất trước kính cho ảnh ảo ở điểm cực viễn của mắt:

Công thức: $\dfrac{1}{d_{max}} + \dfrac{1}{-1} = 1,5 \Rightarrow d_{max} = \dfrac{1}{2,5}m = 0,4m$.

117. Trả lời: Chọn B.

118. Trả lời: Chọn D.

Sơ đồ tạo ảnh khi đeo kính: $AB \xrightarrow{O} A'B'$ (ảo) $\in [C_C, C_V]$.

Vật ở gần nhất trước kính cho ảnh ảo ở điểm cực cận của mắt:

$$\frac{1}{d_{min}} + \frac{1}{-0,4} = 1,5 \Rightarrow d_{min} = \frac{1}{4}m = 0,25m.$$

Vật ở xa nhất trước kính cho ảnh ảo ở điểm cực viễn của mắt:

Công thức: $\dfrac{1}{d_{max}} + \dfrac{1}{-1} = 1,5 \Rightarrow d_{max} = \dfrac{1}{2,5}m = 0,4m$.

Theo kết quả trên thì $0{,}25m \le d \le 0{,}4m$.

119. Trả lời: Chọn C.

Độ tụ D = –2 điôp, tiêu cự $f = \frac{1}{D} = -0{,}5m$.

Quá trình tạo ảnh qua kính: $S \xrightarrow{O} S'$.

+ Khi d = 20 cm, ảnh ở điểm C_C, $d' = \frac{20.(-50)}{20 - (-50)} = \frac{100}{7}$ cm.

Khoảng cách từ mắt đến điểm cực cận: $OC_c = \frac{100}{7}$ cm.Khi vật ở vô cùng ($d = \infty$), + ảnh ở điểm cực viễn: $d' = f = -50$cm.

Khoảng cách từ mắt đến điểm cực viễn: $OC_v = 50$ cm.

Vậy giới hạn thấy rõ từ $\frac{100}{7}$ cm đến 50 cm.

120. Trả lời: Chọn D.

Đối với mắt thường không có tật, điểm cực viễn ở vô cực. Để thấy rõ vật, mắt phải điều tiết sao cho ảnh hiện trên võng mạc. Khi mắt điều tiết mạnh nhất (vật ở điểm cực cận): $d_1 = 0{,}2m$, $d'_1 = 0{,}015m$, ta có:

$$D_1 = \frac{1}{f} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{d'_1} = \frac{1}{0{,}2} + \frac{1}{0{,}015} = 71{,}7 \text{ điôp}.$$

Khi mắt không điều tiết (vật ở vô cực)

$d_2 = \infty$, $d'_2 = 0{,}015 \Rightarrow f = 0{,}015m$ và ta có:

$$D_2 = \frac{1}{f} = \frac{1}{d'_2} = 66{,}7 \text{ điôp}.$$

Vậy $D_1 > D > D_2 \Rightarrow 71{,}7$ điôp > D > 66,7 điôp.

121. Trả lời: Chọn B.

Có thể giải bài toán dựa trên công thức thấu kính cho quang hệ: mắt + kính. Nhưng tại đây ta giải theo cách khác. Bởi vì khoảng cách của ảnh (xuất hiện trên võng mạc) đến quang tâm của mắt không thay đổi, ta có thể nói rằng, sau khi đeo kính vào, thấu kính của kính đã "chuyển" vị trí nhìn tốt nhất từ khoảng cách l_1 đến l_2. Như vậy, nếu vật nằm ở khoảng cách l_2 được nhìn rõ bởi hệ kính + mắt, thì ảnh đã xuất hiện như ảnh ảo phải nằm ở khoảng cách l_1. Từ đây suy ra $\frac{1}{f_2} = \frac{1}{l_2} - \frac{1}{l_1}$, ở đây f_2 là ký hiệu tiêu cự của thấu kính.

Do đó, độ tụ của kính người viễn thị đó phải đeo bằng:

$$D = \frac{d_1 - d_2}{d_1 d_2} = 1 \text{ điôp}.$$

Thấu kính của kính này là thấu kính hội tụ.

122. Trả lời: Chọn C.

$D = \frac{d_1 - d_2}{d_1 d_2} = -2$ điôp.

Trong trường hợp này thấu kính mặt là phân kì.

123. Trả lời: Chọn C.

Ta có: $D_1 = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{d}$ và $D_2 = \frac{1}{d_2} + \frac{1}{d}$

trong đó d là khoảng cách từ quang tâm thủy tinh thể đến võng mạc. Trừ D_1 cho D_2 ta được đáp án:

$D_1 - D_2 = \frac{d_2 - d_1}{d_1 d_2} = 3$ điốp.

124. Trả lời: Chọn B.

Muốn cho mắt thấy rõ vật ở vô cực, mắt cận thị phải đeo thấu kính phân kì sao cho vật ở vô cực cho ảnh ảo cùng chiều nằm tại điểm cực viễn của mắt, ảnh này trở thành vật đối với mắt.

Gọi $d_1 = \infty$ là khoảng cách từ vật đến thấu kính và d'_1 – khoảng cách từ ảnh ảo của vật đến thấu kính; ta có $d'_1 = -(51 - 1)\text{cm} = -50\text{cm}$ ($d'_1 < 0$, vì ảnh ảo).

Vậy độ tụ của kính: $D = \frac{1}{f} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{d'_1} = \frac{1}{d'_1} = \frac{1}{0,5\text{m}} = -2$ điôp.

125. Trả lời: Chọn D.

Độ tụ D = –2 điôp, tiêu cự $f = \frac{1}{D} = -0,5\text{m}$.

Quá trình tạo ảnh qua kính: $S \xrightarrow{O} S'$.

Khi d = 20 cm, ảnh ở điểm C_C, $d' = \frac{20.(-50)}{20 - (-50)} = \frac{100}{7}$ cm

Khoảng cách từ mắt đến điểm cực cận: $OC_c = \frac{100}{7}$ cm.

126.Trả lời: Chọn A.

Sơ đồ tạo ảnh khi đeo kính: $AB \xrightarrow{O} A'B'$ (ảo) $\in [C_C, C_V]$.

Vật ở gần nhất trước kính cho ảnh ảo ở điểm cực cận của mắt:

$\frac{1}{d_{min}} + \frac{1}{-0,4} = 1,5 \Rightarrow d_{min} = \frac{1}{4}\text{m} = 0,25\text{m}$.

IV. KÍNH LÚP.KÍNH HIỂNVI. KÍNH THIÊN VĂN.

127. Trả lời: Chọn D.

128. Trả lời: Chọn A.

129. Trả lời: Chọn C.

130. Trả lời: Chọn D. $G_\infty = \dfrac{\delta Đ}{f_1 f_2}$.

131. Trả lời: Chọn B.

132. Trả lời: Chọn C.

133. Trả lời: Chọn D.

Có nhiều vật kính và thị kính khác nhau

134. Trả lời: Chọn A.

135. Trả lời: Chọn A.

136. Trả lời: Chọn D.

137. Trả lời: Chọn A.

Khi dùng một thấu kính hội tụ tiêu cự f làm kính lúp để nhìn một vật, ta phải đặt vật cách thấu kính một khoảng nhỏ hơn f.

138. Trả lời: Chọn D.

139. Trả lời: Chọn B.

140. Trả lời: Chọn C.

141. Trả lời: Chọn B.

Khi kính hiển vi được điều chỉnh để ngắm chừng ở vô cực thì độ dài quang học của kính bằng $d'_1 + f_2$.

142. Trả lời: Chọn C.

143. Trả lời: Chọn C.

Ta có: $G = \dfrac{Đ}{f} = \dfrac{25\,(cm)}{f} = 2{,}5 \Rightarrow f = 10$ cm.

144. Trả lời: Chọn A

Độ bội giác khi ngắm chừng ở cực cận là G_C: $G_C = |k_C| = \left|\dfrac{f - d'_C}{f}\right|$

Với $d'_C = -OC_c = -Đ = -25$ cm $\Rightarrow G_C = 6$.

145. Trả lời: Chọn B.

146. Trả lời: Chọn C.

Ta có: $OC_c = 10$ cm; $OC_v = 50$ cm

$$G = \frac{A_1B_1}{AB} \cdot \frac{OC_c}{|d'_1| + 1} = k.\frac{OC_c}{|d'_1| + 1}$$

Để mắt không điều tiết phải ngắm chừng ở cực viễn $|d'_1| + 1 = OC_v$

$$G = |k_v|.\frac{OC_c}{OC_v} = \left|\frac{f - d'_V}{f}\right| \cdot \frac{OC_c}{OC_v}$$

Với $d'_v = -OC_v = -50$ cm $\Rightarrow G = 1{,}2$.

147. Trả lời: Chọn B.

Ta có: $f_1 = 0{,}4$ cm; $f_2 = 2{,}4$ cm.

Sơ đồ tạo ảnh: $AB \xrightarrow{O_1} A_1B_1 \xrightarrow{O_2} A_2B_2$

$d_1 \quad d_1', d_2 \; d_2'$

Một người mắt tốt đặt mắt sát sau thị kính quan sát một vật nhỏ AB mà không điều tiết, nên: $d_2' = \infty \Rightarrow d_2 = f_2 = 2,4$ cm

$O_1O_2 = d_1' + d_2 = 18$ cm

$d_1' = 15,6$ cm $\Rightarrow d_1 = 0,41$ cm.

148. Trả lời: Chọn A.

Ta có: $f_1 = 0,5$ cm; $f_2 = 5$ cm

Sơ đồ tạo ảnh: $AB \xrightarrow{O_1} A_1B_1 \xrightarrow{O_2} A_2B_2$

$d_1 \quad d_1', d_2 \; d_2'$

Một người mắt tốt đặt mắt sát sau thị kính quan sát một vật nhỏ AB mà không điều tiết, nên: $d_2' = \infty \Rightarrow d_2 = f_2 = 5$ cm

$O_1O_2 = d_1' + d_2 = 18,5$ cm $\Rightarrow d_1' = 13,5$ cm

Độ bội giác của kính G khi đó bằng: $G = |k_1|G_2 = \left|\dfrac{f_1 - d_{1'}}{f_1}\right| . \dfrac{Đ}{f_2} = 130.$

149. Trả lời: Chọn D.

Ta có: $f_1 = 1$cm; $f_2 = 4$ cm

Sơ đồ tạo ảnh: $AB \xrightarrow{O_1} A_1B_1 \xrightarrow{O_2} A_2B_2$

$d_1 \quad d_1', d_2 \; d_2'$

Một người mắt tốt đặt mắt sát sau thị kính quan sát một vật nhỏ AB mà không điều tiết, nên: $d_2' = \infty \Rightarrow d_2 = f_2 = 4$ cm

Độ bội giác của kính G khi đó bằng:

$$G = |k_1|G_2 = \left|\frac{f_1 - d_{1'}}{f_1}\right| . \frac{Đ}{f_2} = 90 \Rightarrow d_{1'} = 15,4 \text{ cm}.$$

$O_1O_2 = d_1' + d_2 = 19,4$ cm

150. Trả lời: Chọn B.

Ta có: $f_1 = 2$ m $= 200$ cm; $f_2 = 0,05$ m $= 5$ cm

Sơ đồ tạo ảnh: $AB \xrightarrow{O_1} A_1B_1 \xrightarrow{O_2} A_2B_2$

$d_1 \quad d_1', d_2 \; d_2'$

$$d_2' = 1 - OC_v = -45 \text{ cm} \Rightarrow d_2 = \frac{d_{2'}f_2}{d_{2'} - f_2} = 4,5 \text{ cm}$$

Khoảng cách giữa hai kính đó bằng: $O_1O_2 = d_1' + d_2 = 204,5$ cm.

151. Trả lời: Chọn

Sơ đồ tạo ảnh:

$AB \xrightarrow{O_1} A_1B_1 \xrightarrow{O_2} A_2B_2$

$d_1 \quad d_1', d_2 \; d_2'$

$d_1 = \infty \Rightarrow d_{1'} = f_1 = 100$ cm

$d_{2'} = -\infty \Rightarrow d_2 = f_2$

Khoảng cách giữa hai kính đó bằng:

$O_1O_2 = d_1' + d_2 = f_1 + f_2 = 104$ cm $\Rightarrow f_2 = 4$ cm

Độ bội giác của kính bằng: $G_\infty = \dfrac{f_1}{f_2} = 25$.

152. Trả lời: Chọn C.

Giải: D = 12,5điôp

+ Ngắm chừng khi mắt không điều tiết là ngắm chừng vô cực.

$G = \dfrac{Đ}{f} = \dfrac{25}{f}$. Vì $D = 12,5 \rightarrow f = \dfrac{1}{D} = 0,08$ (m)

f = 8cm

Suy ra: $G = \dfrac{25}{8} = 3,125$.

153. Trả lời: Chọn B.

Giải: $d_1 = 2,4\text{cm} \rightarrow d_1 = \dfrac{d'_1 f}{d'_1 - f} = \dfrac{2,4 \,.\, 4}{2,4 - 4} = -6\text{cm} \rightarrow OC_c = 6 + 5$ = 11cm

$d_2 = 3,75\text{cm} \rightarrow d_2 = \dfrac{d'_2 f}{d'_2 - f} = \dfrac{3,75 \,.\, 4}{3,75 - 4} = -60\text{cm} \rightarrow OC_v = 60 + 5 =$ 65cm

Vậy $C_c \rightarrow C_v$ là 11 → 65(cm).

154. Trả lời: Chọn C.

Giải: Kính lúp có X6,25 $\Leftrightarrow G_\infty = 6,25 = \dfrac{25}{f}$

$f = \dfrac{25}{6,25} = 4$ (cm)

Khi này người quan sát ở cực cận: d' = – 12cm.

$d = \dfrac{-12 \,.\, 4}{-12 - 4} = \dfrac{12 \,.\, 4}{16} = 3\text{cm}$

• $k = -\dfrac{d'}{d} = -\dfrac{-12}{3} = 4$

Độ bội giác:

$G = k.\dfrac{Đ}{d' + l} = 4$

Vậy độ bội giác G = k = 4.

155. Trả lời: Chọn A.

Giải: Ngắm chừng vô cực nên $f_1 + f_2 = O_1O_2 = 160 + 5 = 165$ (cm)

$$G = \frac{f_1}{f_2} = \frac{160}{5} = 32.$$

156. Trả lời: Chọn A.

Giải: Đ = 20cm, đây là ngắm chừng vô cực nên

$$G = \frac{\delta Đ}{f_1 f_2};\ \delta = O_1O_2 - (f_1 + f_2) = 20 - 5 = 15\text{cm}$$

$$\text{Vậy } G = \frac{15\,.\,20}{1\,.\,4} = 15.\,5 = 75$$

157. Trả lời: Chọn D.

Độ bội giác trong cách ngắm chừng ở vô cực:

$$G_\infty = \frac{\text{tg}\alpha}{\text{tg}\alpha_0} = \frac{\dfrac{AB}{f}}{\dfrac{AB}{D}} = \frac{Đ}{f} = D.\,Đ = \frac{0{,}3}{0{,}05} = 6 \text{ lần.}$$

158. Trả lời: Chọn C.

Từ công thức tính độ bội giác của kính lúp $G = \dfrac{kĐ}{|d'| + l}$, vì ảnh là ảo, $d' < 0$, $d' = -|d'|$ và $k = -\dfrac{d'}{d} = \dfrac{d' - f}{f}$. Thay vào công thức trên, ta có:

$$G = \frac{(f - d')\,Đ}{(l - d')f}$$

Nếu $l = f$, thì $G = \dfrac{Đ}{f}$ không phụ thuộc vào d'; nghĩa là G không phụ thuộc vào cách ngắm chừng, hay nói cách khác, G là độ bội giác trong cách ngắm chừng ở vô cực.

159. Trả lời: Chọn B.

Gọi d_1 là khoảng cách từ vật AB đến vật kính, d'_1 là khoảng cách từ ảnh A_1B_1 đến vật kính, d_2 là khoảng cách từ ảnh A_1B_1 đến thị kính (đối với thị kính, A_1B_1 đóng vai trò vật thật), d'_2 là khoảng cách từ ảnh cuối cùng đến thị kính. Muốn ảnh cuối cùng ở vô cực thì phải điều chỉnh sao cho ảnh A_1B_1 nằm tại tiêu điểm F_2 của thị kính. Từ đây suy ra:

$$d'_1 = O_1F_2 = f_1 + [O_1O_2 - (f_1 + f_2)] =$$
$$= 0{,}5 + [12{,}5 - (0{,}5 + 2)] = 10{,}5\text{cm.}$$

$$\text{Vậy } d_1 = \frac{d'_1 f_1}{d'_1 - f_1} = \frac{10{,}5.0{,}5}{10{,}5 - 0{,}5}\text{cm} = 5{,}25\text{mm.}$$

160. Trả lời: Chọn C.

Độ bội giác G_∞ của kính hiển vi trong trường hợp ngắm chừng ở vô cực bằng tích của độ phóng đại p_1 của ảnh A_1B_1 qua vật kính với độ bội giác G_2 của thị kính:

$$G_\infty = p_1G_2 = p_1\frac{Đ}{f_2} = 30.\frac{30}{2} = 450 \text{ lần}.$$

161. Trả lời: Chọn C.

Gọi d_1 là khoảng cách từ vật AB đến vật kính, và d'_1 là khoảng cách từ A_1B_1 đến vật kính.

Ta có: $$d'_1 = \frac{d_1f_1}{d_1 - f_1} = \frac{(6,2).6}{6,2 - 6} = 186\text{mm}$$

và $$k_1 = \left|\frac{d'_1}{d_1}\right| = \frac{186}{6,2} = 30 \text{ lần}.$$

162. Trả lời: Chọn A.

Khi ngắm chừng ở vô cực, ảnh A_1B_1 phải xuất hiện ở tiêu điểm của thị kính, do đó khoảng cách giữa hai kính là: $l = d'_1 + f_2 = (186 + 25)\text{mm} = 211\text{mm}$.

163. Trả lời: Chọn B.

Ta có $d_1 = 5,2\text{mm}$, $f_1 = 5\text{mm}$

$$\Rightarrow d'_1 = \frac{d_1f_1}{d_1 - f_1} = \frac{5,2.5}{5,2 - 5} = 130\text{mm} = 13\text{cm}.$$

164. Trả lời: Chọn C.

Gọi d'_2 là khoảng cách từ ảnh ảo A_2B_2 đến thị kính, $d'_2 = -25\text{cm} \Rightarrow$ khoảng cách từ ảnh thật A_1B_1 (đóng vai trò vật thật đối với thị kính) đến thị kính là $d_2 = \frac{d'_2f_2}{d'_2 - f_2} = \frac{(-25).2}{-25 - 2}$ cm = 1,85cm, và ảnh A_1B_1 cách vật kính 13cm. Vậy khoảng cách giữa thị kính và vật kính là:

13cm + 1,85cm = 14,85cm.

165. Trả lời: Chọn D.

$$G = k_1G_2 = 25.\frac{Đ}{f_2} = 25.\frac{25}{2} = 312,5 \text{ lần}.$$

166. Trả lời: Chọn D.

Khi ngắm chừng ở vô cực, ta có:

$$G_\infty = \frac{f_1}{f_2} \Rightarrow 10 = \frac{f_1}{f_2} \qquad (1)$$

$$\text{và } O_1O_2 = l = f_1 + f_2 \Rightarrow 55 = f_1 + f_2 \qquad (2)$$

Từ (1) và (2) $\Rightarrow f_1 = 50\text{cm}$ và $f_2 = 5\text{cm}$.

Muốn ảnh A_2B_2 hiện ở điểm cực viễn của mắt cận thị, nghĩa là $d' = -(20 - f_2) = -15cm$, thì phải đặt thị kính cách A_1B_1 hay tiêu điểm ảnh của vật kính một đoạn $d = \frac{(-15).5}{-15 - 5} = 3,75cm$.

Vậy với mắt cận thị trên, phải dịch chuyển thị kính lại gần vật kính một đoạn 5cm – 3,75cm = 1,25cm.

167. Trả lời: Chọn A.

Khi kính được điều chỉnh để nhìn vật ở vô cực, ta có:

$O_1O_2 = l = f_1 + f_2 = 76cm$.

Nếu dịch chuyển thị kính xa vật kính thêm 1cm, thì ảnh A_1B_1 cho bởi vật kính sẽ ở cách thị kính một khoảng bằng $f_2 + 1cm$ và cho ảnh thật A_2B_2 ở 6cm sau thị kính. Vậy ta có:

$d = f_2 + 1cm$ và $d' = 6cm$.

và do đó

$$\frac{1}{f_2 + 1cm} + \frac{1}{6cm} = \frac{1}{f_2} \Rightarrow f_2^2 + f_2 - 6 = 0$$

Phương trình trên có 2 nghiệm: $f_2 = 2cm$ và $f_2 = -3cm$. Do thị kính của kính thiên văn là kính hội tụ nên ta chọn $f_2 = 2cm$. Từ đây suy ra tiêu cự của vật kính $f_1 = l - f_2 = 74cm$.